

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ



Приказ № 468 от 31 августа 2022 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПУД.11 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (Химия)**

*наименование дисциплины  
по специальности*

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

*код и наименование специальности*

Фонд оценочных средств разработан на основе:

-федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

*код и наименование специальности*

- рабочей программы учебной дисциплины ПУД.11 Естествознание (Химия)

*наименование учебной дисциплины*

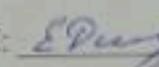
- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик:

1. Владимирова Дмитрий Анатольевич, преподаватель химии ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

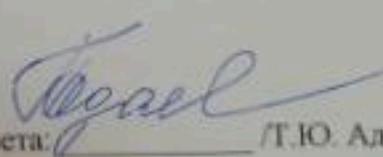
Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель ПЦК:  Е.Г. Дороднова/

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель педагогического совета:  /Г.Ю. Адаева/

## **1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

### **1.1. Общие положения**

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПУД.11 Естествознание (Химия)

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта во 2 семестре.

### **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

**Содержание образовательной программы учебной дисциплины ПУД.11 Естествознание (Химия) обеспечивает достижение студентами следующих результатов освоения дисциплины:**

**личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

**метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; определять типы химических реакций; характеризовать свойства классов неорганических соединений; составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.
- давать характеристику химических элементов трех первых периодов и их соединений по положению в периодической системе; определять элемент по его электронной формуле и наоборот.
- определять характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составлять структурные формулы молекулярных соединений; решать задачи на концентрацию растворов.
- характеризовать свойства классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах; записывать уравнения реакции ионного обмена; составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей; реакции, происходящие на электродах в растворах и расплавах солей.
- составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов; определять свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений; находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы; объяснять явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия; применять понятия: кристаллические решетки металлов, электрохимический ряд напряжений металлов; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных металлов и их важнейших соединений. характеризовать общие свойства неметаллов, составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот; Распознавать хлорид-, сульфат-, фосфат- и карбонат- анионы; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных неметаллов и их важнейших соединений; составлять генетические ряды, образованные металлами и неметаллами и устанавливать генетические связи между классами неорганических соединений.
- называть алканы по систематической номенклатуре; составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов.
- составлять структурные формулы алкенов, алкинов, диеновых углеводородов; называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства непредельных углеводородов; определять по характерным реакциям непредельные углеводороды; применять правила безопасности при работе с органическими веществами.
- составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; подтверждать

уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов; составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды.

- объяснять процесс перегонки нефти; составлять уравнения реакций термического разложения углеводородов.
- составлять структурные формулы спиртов и фенолов; пользоваться систематической номенклатурой; подтверждать уравнениями реакций химические свойства и получение спиртов и фенолов.
- составлять структурные формулы альдегидов и кетонов; называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.
- составлять формулы карбоновых кислот; называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот.
- называть сложные эфиры по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров.
- составлять уравнения реакций, характеризующих углеводы; устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов.
- доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами; сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов; объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга; определять наличие белковых соединений качественными реакциями.
- составлять уравнения реакций получения полимеров.
- составлять структурные формулы органических веществ, изученных классов; распознавать изомерные вещества по структурным формулам; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь; выполнять обозначенные в программе химические эксперименты, распознавать органические вещества по соответствующим признакам; проводить расчеты по химическим уравнениям с применением органических веществ.
- составлять цепочки превращений, указывая условия процесса синтеза органических и неорганических веществ; проводить простейшие синтезы органических и неорганических соединений; решать расчетные задачи по формулам и уравнениям реакций; оказывать первую помощь при химических отравлениях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать

- формулировки основных законов химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений.
- формулировку периодического закона, структуру и основные закономерности периодической системы Д.И. Менделеева; строение атома и его электронных оболочек;
- виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая); донорно-акцепторный механизм связи;

- теорию электролитической диссоциации; иметь представление о гидролизе солей и об электролизе растворов и расплавов;
- положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III групп; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы – железа, марганца и хрома; понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии.  
положение неметаллов в периодической системе химических элементов, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений неметаллов.
- основные положения теории химического строения органических веществ, понятия изомерии, классификацию органических соединений.
- общую формулу алканов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов; эмпирические названия изучаемых алканов; свойства и практическое значение изученных алканов.
- общую формулу алкенов, алкинов, диеновых углеводородов; гомологический ряд и виды изомерии; их химические свойства и практическое применение.
- строение молекулы бензола; зависимость химических свойств от строения молекулы; практическое применение бензола и его гомологов; о токсичности ароматических углеводородов.
- углеводородный состав и свойства нефти; сущность крекинга; основные продукты, получаемые из нефти, и их применение; сущность процесса коксования угля.
- определение, состав, строение, свойства, применение, промышленное получение спиртом и фенолов; меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол; о губительном действии на организм человека спиртов.
- строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы; сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов; о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы.
- эмпирические названия изучаемых предельных монокарбоновых кислот; зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксильной группы и взаимного влияния атомов в молекуле; области применения карбоновых кислот.
- строение, свойства, получение и применение сложных эфиров; превращение жиров пищи в организме.
- строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы); свойства глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы и их применение.
- названия аминов; свойства алифатических и ароматических аминов (амин и анилина) и их применение; строение альфа-аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков.
- состав, строение и свойства полимеров.

- состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы; практическое значение изучаемых органических веществ.
- законы и теории химии; классификацию химических реакций и условия их течения; иметь представления о роли химии в решении глобальных проблем человечества и о воздействии химических соединений на организм человека.

**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:**

**Общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

**Личностные результаты:**

ЛР.09 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР.14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР.19 Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.

**1.3. Распределение оценивания результатов обучения**

Результаты освоения дисциплины	Результаты освоения дисциплины направлены на формирование		Формы и методы оценки
	ОК и ПК	ЛР	
<b>Уметь:</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; определять типы химических реакций; характеризовать свойства классов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы

неорганических соединений; составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.			
давать характеристику химических элементов трех первых периодов и их соединений по положению в периодической системе; определять элемент по его электронной формуле и наоборот.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
определять характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составлять структурные формулы молекулярных соединений; решать задачи на концентрацию растворов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
характеризовать свойства классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах; записывать уравнения реакции ионного обмена; составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей; реакции, происходящие на электродах в растворах и расплавах солей.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов; определять свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений; находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы; объяснять явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия; применять понятия: кристаллические решетки металлов, электрохимический ряд напряжений металлов; выполнять	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы

химические опыты, подтверждающие свойства изученных металлов и их важнейших соединений.			
характеризовать общие свойства неметаллов, составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот; Распознавать хлорид-, сульфат-, фосфат- и карбонат- анионы; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных неметаллов и их важнейших соединений; составлять генетические ряды, образованные металлами и неметаллами и устанавливать генетические связи между классами неорганических соединений.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
называть алканы по систематической номенклатуре; составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять структурные формулы алкенов, алкинов, диеновых углеводородов; называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства непредельных углеводородов; определять по характерным реакциям непредельные углеводороды; применять правила безопасности при работе с органическими веществами.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять уравнения реакций, характеризующих химические	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14,	-оценка результатов выполнения практических

свойства бензола; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов; составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды.	ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 19	заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
объяснять процесс перегонки нефти; составлять уравнения реакций термического разложения углеводородов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять структурные формулы спиртов и фенолов; пользоваться систематической номенклатурой; подтверждать уравнениями реакций химические свойства и получение спиртов и фенолов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять структурные формулы альдегидов и кетонов; называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять формулы карбоновых кислот; называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
называть сложные эфиры по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять уравнения реакций, характеризующих углеводы; устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
доказывать наличие основных	ОК 01, ОК 02,	ЛР 09, ЛР	-оценка результатов

свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами; сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов; объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга; определять наличие белковых соединений качественными реакциями.	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	10, ЛР 14, ЛР 19	выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять уравнения реакций получения полимеров.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять структурные формулы органических веществ, изученных классов; распознавать изомерные вещества по структурным формулам; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь; выполнять обозначенные в программе химические эксперименты, распознавать органические вещества по соответствующим признакам; проводить расчеты по химическим уравнениям с применением органических веществ.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
составлять цепочки превращений, указывая условия процесса синтеза органических и неорганических веществ; проводить простейшие синтезы органических и неорганических соединений; решать расчетные задачи по формулам и уравнениям реакций; оказывать первую помощь при химических отравлениях.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
<b>Знать/понимать</b>			
формулировки основных законов	ОК 01, ОК 02,	ЛР 09, ЛР	устные ответы на вопросы;

химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений.	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	10, ЛР 14, ЛР 19	выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
формулировку периодического закона, структуру и основные закономерности периодической системы Д.И. Менделеева; строение атома и его электронных оболочек;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая); донорно-акцепторный механизм связи;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
теорию электролитической диссоциации; иметь представление о гидролизе солей и об электролизе растворов и расплавов;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III групп; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы – железа, марганца и хрома; понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
положение неметаллов в периодической системе химических элементов, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений неметаллов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
основные положения теории химического строения органических веществ, понятия	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление

изомерии, классификацию органических соединений.	1.6.		формул неорганических и органических соединений.
общую формулу алканов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов; эмпирические названия изучаемых алканов; свойства и практическое значение изученных алканов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
общую формулу алкенов, алкинов, диеновых углеводородов; гомологический ряд и виды изомерии; их химические свойства и практическое применение.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
строение молекулы бензола; зависимость химических свойств от строения молекулы; практическое применение бензола и его гомологов; о токсичности ароматических углеводородов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
углеводородный состав и свойства нефти; сущность крекинга; основные продукты, получаемые из нефти, и их применение; сущность процесса коксования угля.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
определение, состав, строение, свойства, применение, промышленное получение спиртом и фенолов; меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол; о губительном действии на организм человека спиртов.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы; сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов; о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
эмпирические названия	ОК 01, ОК 02,	ЛР 09, ЛР	устные ответы на вопросы;

изучаемых предельных монокарбоновых кислот; зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксильной группы и взаимного влияния атомов в молекуле; области применения карбоновых кислот.	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	10, ЛР 14, ЛР 19	выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
строение, свойства, получение и применение сложных эфиров; превращение жиров пищи в организме.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы); свойства глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы и их применение.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
названия аминов; свойства алифатических и ароматических аминов (амин и анилин) и их применение; строение альфа-аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
состав, строение и свойства полимеров.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы; практическое значение изучаемых органических веществ.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
законы и теории химии; классификацию химических реакций и условия их течения; иметь представления о роли химии в решении глобальных проблем человечества и о воздействии химических соединений на организм человека.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
строение молекулы бензола; зависимость химических свойств от строения молекулы;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление

практическое применение бензола и его гомологов; о токсичности ароматических углеводородов.	1.6.		формул неорганических и органических соединений.
углеводородный состав и свойства нефти; сущность крекинга; основные продукты, получаемые из нефти, и их применение; сущность процесса коксования угля.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 1.6.	ЛР 09, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 19	устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.
определение, состав, строение, свойства, применение, промышленное получение спиртом и фенолов; меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол; о губительном действии на организм человека спиртов.			устные ответы на вопросы; выполнение практических заданий; составление формул неорганических и органических соединений.

<b>Код и наименование формируемых компетенций</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Контрольно-оценочные средства</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Тема 1.1.	<u>Задание 1.1.1.</u> <u>Задание 1.1.2</u>
	Тема 1.2.	<u>Задание 1.2.1</u> <u>Задание 1.2.2</u> <u>Задание 1.2.3</u>
		<u>Оценочные средства промежу. аттестации</u>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тема 1.1.	<u>Задание 1.1.1.</u> <u>Задание 1.1.2</u>
	Тема 1.2.	<u>Задание 1.2.1</u> <u>Задание 1.2.2</u> <u>Задание 1.2.3</u>
	Тема 1.3.	<u>Задание 1.3.1</u> <u>Задание 1.3.2</u>
	Тема 1.5.	<u>Задание 1.5.1.</u> <u>Задание 1.5.2</u>
	<b>Тема 1.6.</b>	<u>Задание 1.6.1</u> <u>Задание 1.6.2</u> <u>Задание 1.6.3</u> <u>Задание 1.6.4</u> <u>Задание 1.6.5.</u>
	<b>Тема 2.1.</b>	<u>Задание 2.1.1</u>
	<b>Тема 2.2.</b>	<u>Задание 2.2.1</u> <u>Задание 2.2.2</u>

		<u>Задание 2.2.3</u> <u>Задание 2.2.4</u> <u>Задание 2.2.5</u> <u>Задание 2.2.6</u> <u>Задание 2.2.7</u> <u>Задание 2.2.8</u> <u>Задание 2.2.9</u>
	<b>Тема 2.3.</b>	<u>Задание 2.3.1</u> <u>Задание 2.3.2</u> <u>Задание 2.3.3</u> <u>Задание 2.3.4.</u> <u>Задание 2.3.5</u> <u>Задание 2.3.6.</u>
		<u>Оценочные средства промежуточной аттестации</u>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Тема 1.1.	<u>Задание 1.1.1.</u> <u>Задание 1.1.2</u> <u>Задание 1.2.3</u>
	Тема 1.2.	<u>Задание 1.2.1</u> <u>Задание 1.2.2</u> <u>Задание 1.2.3</u>
	Тема 2.4.	<u>Задание 2.4.1</u> <u>Задание 2.4.2</u>
	<b>Тема 2.1.</b>	<u>Задание 2.1.1</u>
		<u>Оценочные средства промежуточной аттестации</u>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Тема 1.1.	<u>Задание 1.1.1.</u> <u>Задание 1.1.2</u>
	Тема 1.2.	<u>Задание 1.2.1</u> <u>Задание 1.2.2</u> <u>Задание 1.2.3</u>
	Тема 1.3.	<u>Задание 1.3.1</u> <u>Задание 1.3.2</u>
		<u>Оценочные средства промежуточной аттестации</u>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<b>Тема 1.4.</b>	<u>Задание 1.4.1</u> <u>Задание 1.4.2</u>
	<b>Тема 2.3.</b>	<u>Задание 2.3.4</u> <u>Задание 2.3.5.</u> <u>Задание 2.3.6</u>
		<u>Оценочные средства промежуточной аттестации</u>
ПК 1.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и	<b>Тема 1.4.</b>	<u>Задание 1.4.1</u> <u>Задание 1.4.2</u>

повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.	<b>Тема 1.6.</b>	<u>Задание 1.6.1</u> <u>Задание 1.6.2</u> <u>Задание 1.6.3</u> <u>Задание 1.6.4</u> <u>Задание 1.6.5.</u>
	<b>Тема 1.7.</b>	<u>Задание 1.7.1.</u>
		<u>Оценочные средства</u> <u>промеж.</u> <u>аттестации</u>

## **2. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

### **2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в ходе освоения материала в форме устного опроса, выполнение заданий в тестовой форме, выполнения письменных заданий на составление уравнений реакций, заданий на классификацию и номенклатуру химических соединений, практико-ориентированные задания. В ходе текущего контроля осуществляется как групповая, так и индивидуальная работа преподавателя с обучающимся.

**Формы и методы текущего контроля:** устный и письменный опрос, тестирование, выполнение практических работ и т.п.

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения закономерностей в химии.

Письменный контроль – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, выполнением практических заданий по отдельным темам (разделам) курса.

При проведении письменного опроса обучающийся прочитывает задания и отвечает письменно на вопросы (решает задания) в любом порядке. Время выполнения работы: 45 мин.

Комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам.

При проведении текущего контроля успеваемости обучающихся используются следующие критерии оценок:

#### ***1) критерии оценки выполнения устного опроса:***

**Оценка «неудовлетворительно»** - при ответе обнаружено непонимание обучающимся содержания учебного материала; допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный ответ, несвязный.

**Оценка «хорошо»** - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определённой логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

**Оценка «отлично»** - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный, возможна одна несущественная ошибка.

#### ***2) критерии оценки выполнения письменной/ практической работы (в том числе в рамках дифференцированного зачёта):***

**Оценка «отлично»** - дан полный ответ на основе изученного материала, возможна незначительная ошибка.

**Оценка «хорошо»** - допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух незначительных ошибок.

**Оценка «удовлетворительно»** - работа выполнена неполно (но не менее чем на половину), имеется не более одной существенной ошибки и при этом 2-3 незначительные.

**Оценка «неудовлетворительно»** - работа выполнена меньше чем на половину, имеется несколько существенных ошибок.

### **3) критерии оценивания тестовых заданий:**

<b>Процент результативности</b>	<b>Оценка уровня подготовки</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

### **4) критерии устного ответа на дифференцированной зачёте:**

**Оценка «отлично»** - исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

**Оценка «хорошо»** - ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

**Оценка «удовлетворительно»** - ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

**Оценка «неудовлетворительно»** - ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

Все запланированные работы по дисциплине обязательны для выполнения.

## **Раздел 1. Общая и неорганическая химия**

### **1.1. Основные понятия и законы химии**

#### **Задание 1.1.1. Тематика устного опроса**

1. Дайте определения понятий «атом», «вещество», «молекула», «простое вещество», «сложное вещество», «химический элемент». Приведите примеры простых и сложных веществ.
2. Дайте определение закону постоянства состава вещества.
3. Дайте определение закону сохранения массы вещества.
4. Дайте определение закону Авогадро.

### Задание 1.1.2. Тематика письменного задания:

1. Определите валентности химических элементов в формулах  $\text{NH}_3$  и  $\text{CaO}$  и составьте формулу соединения кальция с азотом, в которой они проявляют такую же валентность.
2. Определите валентность элементов в соединениях:  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{AlPO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$
3. Перепишите формулы веществ, помещенных под номерами (I-VII) в левом столбце. Выберите и допишите соответствующие им названия из правого столбика (А-Ж):
  1.  $\text{Na}_2\text{S}$  А. Нитрид.....
  2.  $\text{MnO}_2$  Б. Хлорид.....
  3.  $\text{FeCl}_3$  В. Оксид.....
  4.  $\text{Ca}_3\text{N}_2$  Г. Йодид.....
  5.  $\text{AlJ}_3$  Д. Сульфид....
  6.  $\text{NiH}_3$  Е. Бромид.....
  7.  $\text{MgBr}_2$  Ж. Гидрид.....

#### 4. Составьте формулы:

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| - оксида углерода(II)  | - хлорида кобальта(II)  |
| - оксида углерода (IV) | - нитрида железа (III)  |
| - хлорида фосфора(III) | - сульфида меди(II)     |
| - бромида алюминия     | - оксида марганца (VII) |
| - йодида магния        | - оксида хрома (III)    |
| - гидрида калия        | - гидрида кальция       |

#### 5.Задачи:

Вычислите относительные молекулярные массы:

Вариант 1: оксида железа (III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , гидроксида кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,

Вариант 2: нитрата меди (II)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , глицерина  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ,

Вариант 3: оксида углерода (IV)  $\text{CO}_2$ , азотной кислоты  $\text{HNO}_3$ ,

Вариант 4: гидроксида алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , карбоната калия  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

#### ***Ответы к заданию 1.1.2.***

1.  $\text{NH}_3$  (3,1),  $\text{CaO}$  (2,2),  $\text{Ca}_3\text{N}_2$

2. 2,1,5/3,2,5/2,4,2/2,6,2

3. 1-Д, 2-В, 3-Б, 4-А, 5-Г, 6-Ж, 7-Е

## **1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома**

### Задание 1.2.1. Тематика устного опроса:

1. История открытия Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение (структура) периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Какие элементарные частица входят в состав атомного ядра
4. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
- 5.Электронные конфигурации атомов химических элементов
6. Объясните периодичность изменения свойств атомов в периодах и группах в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Задание 1.2.2 Тематика письменного задания:

*Вариант 1*

1. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2, 8, 4: а) Mg; б) Si; в) Cl; г) S.
2. Максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне: а) 14; б) 18; в) 8; г) 24.
3. Орбитали, имеющие сферическую форму, называют: а) s-орбиталями; б) p-орбиталями; в) d-орбиталями; г) f-орбиталями.
4. Максимальное число электронов на p-орбиталях: а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.
5. Сколько орбиталей в атоме водорода, на которых находятся электроны? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
6. Атом какого химического элемента содержит три протона? а) В; б) Р; в) Al; г) Li.
7. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22? а) Na; б) Р; в) О; г) Ti.
8. Число нейтронов в атоме марганца равно: а) 25; б) 29; в) 30; г) 55.
9. Количество неспаренных электронов в атоме серы равно: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
10. Составьте электронную конфигурацию (распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям) атома аргона

*Вариант 2*

1. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2, 8, 8: а) Na; б) Р; в) Al; г) Ar.
2. Максимальное число электронов на четвертом энергетическом уровне: а) 14; б) 32; в) 26; г) 18.
3. Орбитали, имеющие гантелеобразную форму, называют: а) s-орбиталями; б) p-орбиталями; в) d-орбиталями; г) f-орбиталями.
4. Максимальное число электронов на s-орбиталях: а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.
5. Сколько орбиталей в атоме гелия, на которых находятся электроны? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
6. Атом какого химического элемента содержит десять электронов? а) S; б) Н; в) Ne; г) Li.
7. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +35? а) Ni; б) Pt; в) Br; г) Те.
8. Число нейтронов в атоме цинка равно: а) 65; б) 22; в) 30; г) 35.
9. Количество неспаренных электронов в атоме хлора равно: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
10. Составьте электронную конфигурацию (распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям) атома аргона

ОТВЕТЫ Вариант 1: 1 – б, 2 – б, 3 – а, 4 – б, 5 – а, 6 – г, 7 – г, 8 – в, 9 – б.

Вариант 2: 1 – г, 2 – б, 3 – б, 4 – а, 5 – а, 6 – в, 7 – в, 8 – г, 9 – а.

Задание 1.2.3. Тестирование по теме Строение атома

1. Заряд ядра атома железа равен:  
1) +8;                      2) +56;                      3) +26;                      4) +16.
2. Электронная конфигурация атома германия:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^6$ ;  
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^2$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ ;  
4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4p^4$
3. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион:  
1)  $Na^+$ ;                      2)  $Cu^{2+}$ ;                      3)  $S^{2-}$ ;                      4)  $F^-$
4. Общее число электронов у иона  $Mn^{2+}$ :  
1) 23;                      2) 25;                      3) 27;                      4) 55.
5. Ядро атома К содержит:  
1) 19p и 19n;                      2) 40p и 19n;                      3) 19p и 40n;                      4) 19p и 21n.
6. Наименьший радиус имеет атом:

- 1) S;                      2)Al;                      3)Cl;                      4)Ar.
- 7.Наименьший радиус имеет ион:  
1)Mg<sup>2+</sup>;                      2)S<sup>2-</sup>;                      3)Al<sup>3+</sup>;                      4)Cl<sup>-</sup>.
- 8.Наибольший радиус имеет атом:  
1)Ba;                      2)Mg;                      3)Ca;                      4)Sr.
- 9.Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup> имеют соответственно атом и ионы:  
1)Ar<sup>0</sup>, Cl<sup>-</sup>, S<sup>2-</sup>;                      2)Kr<sup>0</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>;                      3)Ne<sup>0</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>;                      4)Ar<sup>0</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ba<sup>2+</sup>.
- 10.Число d-электронов у атома серы в максимально возбуждённом состоянии равно:  
1)1;                      2)2;                      3)4;                      4)6.
- 11.Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр:  
1)2,8,6;                      2)2,8,8;                      3)6,8,8;                      4)2,8,2,4.
- 12.Наибольшую электроотрицательность имеет атом:  
1) кислорода;                      2) серы;                      3)селена;                      4)теллура.
- 13.1Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств:  
1)Li, Na, K, Rb;                      2)Rb, K, Na, Li;                      3)Rb, K, Li, Na;                      4)Mg, K, Na, Li;
- 14.Атому фосфора в возбуждённом состоянии соответствует электронная конфигурация внешнего электронного уровня:  
1)3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup>;                      2)3s<sup>1</sup>3p<sup>3</sup>3d<sup>1</sup>;                      3)3s<sup>1</sup>3p<sup>2</sup>3d<sup>2</sup>;                      4)3s<sup>1</sup>3p<sup>1</sup>3d<sup>3</sup>
- 15.Чему равно число электронов в атоме кислорода:  
1)2;                      2)6;                      3)8;                      4)10.
- 16.Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбуждённом состоянии:  
1)1, 2, 3, 4;                      2)1,2,5,7;                      3)1,3,5,7;                      4)3,4,5,7.
- 17.Какова наивысшая валентность атома серы:  
1)2;                      2)3;                      3)4;                      4)6.
- 18.Распределение электронов по энергетическим уровням в ионе Fe<sup>3+</sup>соответствует ряду чисел:  
1)2,8,12,2;                      2)2,8,13,0;                      3)2,8,11,2;                      4)2,8,10,3.
- 19.Электронная конфигурация 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup> соответствует частице:  
1) Li<sup>+</sup>;                      2)K<sup>+</sup>;                      3)Cs<sup>+</sup>;                      4)Na<sup>+</sup>.
- 20.Число энергетических уровней и число внешних электронов атома фосфора равны соответственно:  
1)3,5;                      2)5,3;                      3)3,3;                      4)3,4.
- 21.Число электронов на внешнем электронном уровне в атоме алюминия:  
1)1;                      2)2;                      3)3;                      4)4.
- 22.Два электронных слоя имеются у элементов:  
1)Li,Na,K;                      2)Na,Mg,Al;                      3)Na,Mg,B;                      4)B,C,N.
23. d-элементами являются:  
1) алюминий, бор, фосфор;  
2)кремний, фосфор, сера;  
3)титан, ванадий, хром;  
4)магний, скандий, германий.

Ключ к тестированию по теме : *Строение атома*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3	3	3	1	4	2	3	1	1	2	1	1	2	2	3	3	4	3	2	1	3	4	3

### 1.3. Строение вещества

### Задание 1.3.1. Тематика устного опроса

1. Что такое химическая связь?
2. Сформулируйте два положения теории химической связи
3. Что такое ионная связь? Примеры
4. Что такое ковалентная связь? примеры
5. Чем отличается ковалентная полярная связь от ковалентной неполярной связи?
6. Охарактеризуйте два механизма образования ковалентной связи
7. Что такое металлическая связь?
8. За счет чего создаются общие электронные пары между атомами химических элементов?
9. Что такое электроотрицательность?
10. От каких факторов зависит полярность молекулы? Приведите примеры.
11. Дайте определение терминам: «ион», «катион», «анион».
12. Каков механизм образования ионной связи?
13. Приведите примеры веществ с ионной связью.
14. Каков механизм образования металлической связи?
15. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
16. Какая связь называется водородной? Каков механизм ее образования?
17. Приведите примеры веществ с водородной связью.

### Задание 1.3.2. Тематика письменного задания:

Задание №1. Определите вид химической связи в соединениях

NaF, SiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HCl, O<sub>2</sub>, BaO, SiF<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, Br<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Li<sub>2</sub>O, Fe

Задание №2. Зарисуйте механизм образования молекул с ионной связью:

KCl, Na<sub>2</sub>O, BaO, Rb<sub>2</sub>S.

Задание №3. В каком ряду представлены соединения только с ионной связью

а) CaO, CO<sub>2</sub>, NO;

б) H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, NaCl;

в) KCl, CaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O;

г) O<sub>2</sub>, HCl, N<sub>2</sub>

Задание №4. Связь между атомом натрия и элементом, распределение электронов в атоме которого )2)7

а) ионная;

б) ковалентная неполярная;

в) металлическая;

г) ковалентная полярная

Задание №5. В каком ряду представлены соединения только с ковалентной полярной связью

а)  $K_2O$ ,  $CO_2$ ,  $N_2O$ ;

б)  $H_2$ ,  $Cl_2O_7$ ,  $NaCl$ ;

в)  $NaCl$ ,  $BaCl_2$ ,  $Na_2O$ ;

г)  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $NO_2$

Задание №6. Установите соответствие между видом химической связи и химической формулой

1. $SO_3$	а) ковалентная неполярная
2. $H_2S$	б) металлическая
3. $Fe$	в) ковалентная полярная
4. $O_2$	г) ионная

Задание № 7. Установите соответствие между видом химической связи и химической формулой

1. $N_2$	а) ковалентная неполярная
2. $PH_3$	б) металлическая
3. $Fe$	в) ковалентная полярная
4. $Cl_2$	г) ионная

Задание № 8. Распределить дисперсные системы по средам, фазам

Система	Среда (ж,т,г)	Фаза (ж,т,г)
---------	------------------	-----------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ароматы</li> <li>2. Аэрозоли</li> <li>3. Бульон</li> <li>4. Газировка</li> <li>5. Дым</li> <li>6. Зубная паста</li> <li>7. Керамика</li> <li>8. Кирпич</li> <li>9. Кисель</li> <li>10. Кровь</li> <li>11. Латунь</li> <li>12. Молоко</li> <li>13. Морская вода</li> <li>14. Пена</li> <li>15. Раствор глюкозы</li> <li>16. Смог</li> <li>17. Туман</li> <li>18. Тушь</li> <li>19. Физ. раствор</li> <li>20. Цемент</li> </ol>		
---	--	--

### **1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

Задание 1.4.1. Тематика устного опроса:

1. Что такое электролиты и неэлектролиты?
2. К каким веществам относятся электролиты, а к каким — неэлектролиты?
3. Почему раствор хлорида натрия, в отличие от твёрдой соли и дистиллированной воды, проводит электрический ток?
4. Почему водный раствор хлороводорода (вещества с ковалентной полярной связью) проводит электрический ток?
5. Почему раствор сахарозы (вещества с ковалентной полярной связью) не проводит электрический ток?

Задание 1.4.2. Тематика письменного задания:

Задание 1.

Вариант 1.

1. Вещества, растворы которых проводят электрический ток - ...
2. Электролитическая диссоциация – это...
3. Выберите из перечисленных веществ неэлектролиты:

Глюкоза, соляная кислота, гидроксид натрия, спирт, гидроксид алюминия, кремниевая кислота, хлорид калия, сульфат цинка, фосфат бария  
Напишите формулы этих неэлектролитов.

4. Напишите процесс диссоциации (если это возможно), следующих веществ:

$\text{NaCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{LiOH}$

Вариант 2.

1. Вещества, растворы которых не проводят электрический ток - ...
2. Неэлектролит – это...
3. Выберите из перечисленных веществ электролиты:

Спирт, хлорид натрия, серная кислота, кремниевая кислота, раствор аммиака, гидроксид магния, сульфат натрия, нитрат меди (II), сульфид магния.  
 Напишите формулы этих электролитов

4. Напишите процесс диссоциации (если это возможно), следующих веществ:



Задание 2.

Распределите вещества по классам:  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{AlPO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KNO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли
--------	-----------	---------	------

Задание 3. Распределите вещества по группам: растворимые и нерастворимые соединения:  $\text{ZnCO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{LiNO}_2$ . Для выполнения задания используйте таблицу растворимости.

Растворимые соединения	Нерастворимые соединения
------------------------	--------------------------

Задание 4. Напишите уравнения диссоциации предложенных веществ. Для выполнения задания используйте таблицу растворимости.

$\text{BaCl}_2 =$
$2\text{NaNO}_3 =$
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 =$

Задание 5. Верно или нет?

Суждения	Да или нет
Катионы – это отрицательно заряженные ионы	
Газообразный аммиак не просто растворяется в воде, но и частично с ней взаимодействует	
Комплексные соли тоже диссоциируют	
К сильным электролитам относятся щелочи	
Неэлектролиты проводят электрический ток	
Степень электролитической диссоциации обозначают буквой «альфа»	
$\text{Na}^+$ - это сложный ион, а $\text{SO}_4^{2-}$ - это простой ион	
Ионы, окруженные водной оболочкой, называют сольватированными	
Автор теории электролитической диссоциации – С. Аррениус	

## 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Задание 1.5.1. Тематика устного опроса:

Задание 1.

1. Какие вещества называют кислотами? На какие группы делят кислоты?
2. Назовите органические и неорганические кислоты.
3. Назовите основные способы получения кислот.
4. Приведите примеры бескислородных и кислородных кислот.
5. Какие вещества называют основаниями? На какие группы делятся основания?
6. Какие основания называют щелочами? Приведите примеры.
7. Каковы химические свойства оснований?
8. Какие вещества называют солями? На какие группы делятся соли?
9. Что общего между основными и кислыми солями? Что их отличает?

Задание 1.5.2. Тематика письменного задания:

Задание 1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> O	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	CO	MnO <sub>2</sub>
2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	HF	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	MgCO <sub>2</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
5	NO	HNO <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaO	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>3</sub>	AgOH

Задание 2. Отнесите природу оксидов. Ответы запишите в таблицу.

Na <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	CuO	CrO <sub>3</sub>	Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	SiO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
CaO	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	FeO	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

основные	кислотные	амфотерные

Задание 3. Дайте названия основаниям

1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
NaOH	Ca(OH) <sub>2</sub>	KOH	Al(OH) <sub>3</sub>
Mg(OH) <sub>2</sub>	LiOH	Zn(OH) <sub>2</sub>	Fe(OH) <sub>2</sub>

$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{LiOH}$
$\text{Cr}(\text{OH})_3$	$\text{Cr}(\text{OH})_2$	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	$\text{Be}(\text{OH})_2$
$\text{CsOH}$	$\text{KOH}$	$\text{Sn}(\text{OH})_2$	$\text{Cd}(\text{OH})_2$
$\text{Pb}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{RbOH}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$

Задание 4. Отнесите следующие кислоты к бескислородным или кислородосодержащим. Ответы запишите в таблицу.

$\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ .

Бескислородные	Кислородсодержащие

Из вышеуказанных кислот выделите одноосновные, двухосновные и трехосновные.

Одноосновные	
Двуосновные	
Трехосновные	

Задание 5. Из приведенного списка выпишите формулы солей и назовите их:

$\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$

Задание 6. Напишите химические формулы следующих солей:

- карбоната магния,
- гидрокарбоната железа (II),
- сульфата железа (III),
- гидроортофосфата кальция,
- основного хлорида магния,
- дигидрофосфата кальция.

### **1.6. Химические реакции**

Задание 1.6.1. Тематика устного опроса: (Классификация химических реакций)

1. Что такое химическое явление, чем оно отличается от физического.

2. Укажите известные вам признаки химических реакций.
3. Дайте определение химической реакции.
4. Закон сохранения массы веществ.
5. Каковы условия течения химических реакций?
6. Какие реакции называются:
  - а) реакциям соединения, ( $A+B=AB$ )
  - б) реакциям разложения, ( $AB=A+B$ )
  - в) реакциям обмена, ( $AB+CD=AD+CB$ )
  - г) реакциям замещения. ( $A+BC=AC+B$ )

Задание 1.6.2. Тематика устного опроса: (Окислительно-восстановительные реакции)

Дайте определения понятиям:

1. степень окисления
2. валентность
3. окислитель
4. восстановитель
5. окисление
6. восстановление
7. окислительно-восстановительная реакция

Задание 1.6.3. Тематика письменного задания: (Окислительно-восстановительные реакции)

К какому типу химических реакций нужно отнести уравнения, приведенные в таблице.

Таблица «Угадай слово» есть в маршрутном листе. Необходимо правильно определить тип химической реакции, найти соответствующую букву, из букв сложить слово.

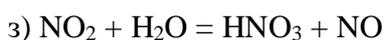
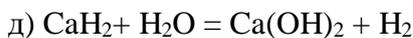
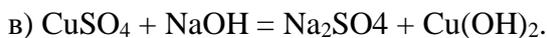
Уравнения	Типы химических реакций			
	соединения	разложения	замещения	обмена
$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$	А	К	П	З
$2Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$	Г	И	К	Д
$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$	С	Ж	С	Ф
$K_3PO_4 + 3AgNO_3 \rightarrow Ag_3PO_4 \downarrow + 3KNO_3$	Н	У	Т	Ь
$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$	А	М	О	Л
$Br_2 + 2KI \rightarrow 2KBr + I_2$	Л	Д	О	Ц

Ответ: ПИСЬМО

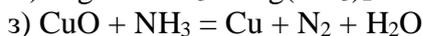
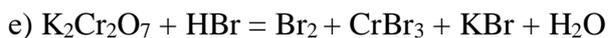
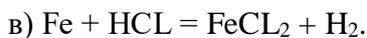
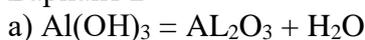
Задание 1.6.4. Расставьте степени окисления всех элементов в формулах веществ, участвующих в следующих химических реакциях. Укажите тип реакции. Подберите

коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях реакций, укажите окислитель и восстановитель.

Вариант 1.



Вариант 2



Задание 1.6.5. Тестирование по теме: Окислительно-восстановительные реакции

1. Степень окисления фосфора в соединении, имеющем формулу  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ :

- 1) +7;
- 2) +3;
- 3) +5;
- 4) -3.

2. Степень окисления серы уменьшается в ряду веществ:

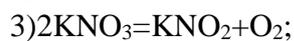
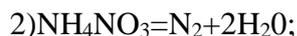
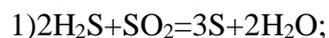
- 1)  $\text{SO}_2$ -  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ -  $\text{Na}_2\text{S}$ ;
- 2)  $\text{SO}_2$ -  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -  $\text{KHS}$ ;
- 3)  $\text{S}$ -  $\text{SO}_3$ -  $\text{BaSO}_4$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -  $\text{SOCl}_2$ -  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

3) Соединение, содержащее  $\text{Mn}^{+7}$  в кислотной среде восстанавливается до :

- 1)  $\text{Mn}^{+4}$ ;
- 2)  $\text{Mn}^{+6}$ ;
- 3)  $\text{Mn}^{+2}$ ;

4)  $\text{Mn}^0$ .

4. Уравнение реакции диспропорционирования:



5) В окислительно-восстановительной реакции, схема

которой:  $\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  является вещество с формулой



6) В превращении, схема которого  $\text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 = \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$  число электронов, отданных одной молекулой восстановителя равно:

1) 3;

2) 2;

3) 5;

4) 6.

7) В окислительно-восстановительной реакции, схема которой  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  сумма всех коэффициентов равна:

1) 9;

2) 11;

3) 16;

4) 19.

8) В окислительно-восстановительной реакции, схема которой  $\text{KI} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  сумма коэффициентов перед формулами продуктов реакции равна:

1) 7 ;

2) 9 ;

3) 11 ;

4) 14.

9. Коэффициент перед формулой продукта окисления в реакции, схема которой  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ , равен:

1) 1;

- 2)3;
- 3)8;
- 4)9.

10. В уравнении окислительно-восстановительной реакции  $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед окислителем:

- 1)8;
- 2)10;
- 3)6;
- 4)4.

11. Окислительные свойства оксида серы(IV) проявляет в реакции:

- 1)  $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$ ;
- 2)  $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ ;
- 3)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ .

12. Хлор является и окислителем и восстановителем в реакции, уравнение которой :

- 1)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ;
- 2)  $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ;
- 3)  $2\text{KOH} + \text{Cl}_2 = \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

13. Реакция, уравнение которой  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  соответствует схеме превращения азота :

- 1)  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+2}$ ;
- 2)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{-2}$ ;
- 3)  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{-3}$ ;
- 4)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$ .

14. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой:

- 1)  $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$ ;
- 2)  $\text{BaSO}_4 = \text{BaO} + \text{SO}_2$ ;
- 3)  $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$  ;
- 4)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ .

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	2	3	4	1	2	4	1	4	1	3	3	4	3

## 1.7. Металлы и неметаллы

Задание 1.7.1. Тематика письменного задания:

Вариант 1

1. В чём сходство металлической химической связи с ковалентной химической связью?
  - А. в том, что образуются ионы, которые притягиваются друг к другу за счет разных электрических полюсов.
  - Б. в том, что существуют общие внешние электроны, притягивающие ядра атомов друг к другу.
  - В. в том, что образуются молекулы, притягивающиеся друг к другу за счет своих разных электрических полюсов.
  - Г. в том, что атомы веществ притягиваются друг к другу за счет внутриядерных сил.
  - Д. в том, что ядра атомов вещества притягиваются друг к другу своими нейтронами.
2. Какая химическая связь характерна для паров металлов?
  - А. Ионная
  - Б. Ковалентная неполярная
  - В. Ковалентная полярная
  - Г. Металлическая
  - Д. Все ответы правильные
3. Какова примерно доля элементов металлов в Периодической системе?
  - А. 10 %
  - Б. 20 %
  - В. 30 %
  - Г. 50 %
  - Д. 80 %
4. За счет чего металлы имеют характерный металлический блеск?
  - А. их молекулы отражают падающий свет
  - Б. их протоны в ядрах отражают падающий свет
  - В. электроны их общего электронного облака испускают вторичные световые волны.
  - Г. их нейтроны испускают вторичные световые волны
  - Д. все ответы правильные
5. Какие элементы неметаллы в обычных условиях находятся в жидком состоянии?
  - А. Фтор
  - Б. Хлор
  - В. Бром
  - Г. Иод
  - Д. Гелий

Вариант 2

1. В чём различие металлической химической связи и ковалентной связи?
  - А. в том, что при металлической связи образуется общее электронное облако, связывающее все атом-ионы в единое целое, а при ковалентной связи атомы притягиваются друг к другу попарно за счет общих электронных пар.
  - Б. в том, что при металлической связи образуются общие электронные пары, попарно притягивающие атом-ионы друг к другу, а при ковалентной связи образуются ионы, притягивающиеся друг к другу за счет разных электрических зарядов.
  - В. в том, что при металлической связи создается более прочная кристаллическая решетка, чем при ковалентной.
  - Г. в том, что при металлической связи в атомных парах протоны ядер сильнее притягивают электроны внешнего энергетического уровня, чем при ковалентной связи.
  - Д. в том, что при металлической связи электроны внешнего энергетического уровня остаются в атоме, а при ковалентной связи покидают атом и уходят к другому атому.
2. Какой из металлов самый твердый?

- А. Свинец  
 Б. Ртуть  
 В. Железо  
 Г. Хром  
 Д. Золото
3. Какой из металлов самый тугоплавкий?  
 А. Золото  
 Б. Свинец  
 В. Натрий  
 Г. Железо  
 Д. Вольфрам
4. Простые вещества одного химического элемента, обладающие разными свойствами, называют  
 А. Изотопами  
 Б. Изомерами  
 В. Аллотропными  
 Г. Ионами  
 Д. Галогенами
5. Какое из веществ неметаллов находится в обычных условиях в твердом состоянии?  
 А. Неон  
 Б. Хлор  
 В. Олово  
 Г. Углерод  
 Д. Бром

Ключ к тесту	Вариант 1	Вариант 2
	1. Б	1. А
	2. Б	2. Г
	3. Д	3. Д
	4. В	4. В
	5. В	5. Г

## Раздел 2. Органическая химия

### 1.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Задание 2.1.1. Тематика устного опроса:

1. Что изучает органическая химия?
2. Кто создал теорию химического строения органических соединений?
3. Основные положения теории строения органических соединений?
4. Какие формулы называются структурными? Какие формулы называются «сокращенными структурными формулами»?
5. Что такое «изомерия»?
6. Чему соответствует число энергетических уровней в атоме элемента?
7. Что такое «орбиталь»?
8. Что такое s, p, d, f-электроны?
9. Почему принято энергетические уровни делить на «подуровни»?
10. Какие два признака лежат в основе современной классификации органических соединений?

11. Что такое «функциональная группа»?
12. Какова классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по кратности связей?
12. Какова классификация органических соединений по функциональным группам?
13. Что представляют собой радикалы (или что такое радикал)?
14. Какие органические вещества называются гомологами?
15. Какие органические вещества называются изомерами?

## ***Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники***

Задание 2.2.1. Тематика устного задания: (алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, ароматические углеводороды)

1. Каким вещества относятся к предельным углеводородам.
2. Изобразите общую формулу предельных углеводородов ряда метана.
3. Назовите вид изомерии, характерный для предельных углеводородов.
4. Существует ли межклассовая изомерия между алканами и циклоалканами?
5. Изобразите общую формулу циклоалканов.
6. Изобразите общую формулу непредельных углеводородов (алкенов, алкинов, алкадиенов).
7. Приведите примеры межклассовых изомеров среди представителей углеводородов
8. Дайте определение алкинам.
9. Дайте определение алкадиенам.
10. Существует ли между алкинами и алкадиенами межклассовая изомерия? Ответ поясните примерами.
11. Какие виды изомерии характерны для алкенов?
12. Какие виды изомерии характерны для алкинов?
2. Какие виды изомерии характерны для алкадиенов?
3. Выведите общую формулу углеводородов гомологического ряда бензола
4. Откуда появилось название класса Ароматических углеводородов?

Задание 2.2.2. Тематика письменного задания: (алканы)

1. Составьте молекулярные формулы углеводородов ряда метана, в молекулах которых содержится: а) восемнадцать атомов углерода, б) двадцать один атом углерода, в) двадцать восемь атомов водорода.
2. Какие из веществ, формулы которых здесь приведены, относятся к предельным углеводородам:  $C_2H_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_{10}H_{22}$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_{12}H_{24}$ ?
3. Определите молекулярную массу предельного углеводорода, в молекуле которого содержится: а) двенадцать атомов углерода, б) тридцать атомов водорода
4. Составьте структурные формулы всех изомеров n-гексана. Назовите их.
5. Составьте структурные формулы: а) 3-этилгептана, б) 2,4-диметилгексана, в) 2-метил-3-этилгептана, г) 3-метил-5-этилгептана
6. Бром действует на метан подобно хлору. Составьте уравнения реакций последовательного бромирования метана.

Задание 2.2.3. Тематика письменного задания: (циклоалканы)

1. Можно ли циклогексан считать: а) изомером, б) гомологом n-гексана? Ответ поясните.
2. Составьте структурные формулы: а) двух гомологов, б) двух изомеров циклогексана.

3. Составьте уравнения реакций: а) полного сгорания циклопентана, б) получения хлорциклопентана из циклопентана. Составьте электронную формулу хлорциклопентана.

Составьте структурные формулы следующих углеводородов: а) 3-этилгептена-2, б) 3,3-диметилпентена-1, в) 3-метил-4-этилгексена-2.

Задание 2.2.4. Тематика письменного задания: (алкены)

1. Составьте структурные формулы следующих углеводородов: а) 3-этилгептена-2, б) 3,3-диметилпентена-1, в) 3-метил-4-этилгексена-2.

2. Сопоставьте уравнения реакций гидрирования пропилена и де-гидрирования пропана. Выразите эти процессы одним химическим уравнением

3. Какими двумя способами можно получить хлорэтан? Приведите соответствующие уравнения реакций

4. Составьте уравнение реакции между бутиленом (бутеном-1) и бромоводородом. Назовите образующееся органическое вещество. Объясните направление реакции

Задание 2.2.5. Тематика письменного задания: (алкадиены, алкины)

1. Какие вещества могут быть получены гидрированием бутадиена – 1,3? Составьте уравнения реакций.

2. Составьте структурные формулы возможных изомеров вещества  $C_5H_8$ .

3. Назовите по систематической номенклатуре вещества, получающиеся в результате присоединения к молекуле бутадиена:

А) одной молекулы брома

Б) одной молекулы бромоводорода

В) двух молекул брома

4. Существует ли углеводород разветвлённого строения, содержащий в молекуле четыре атома углерода и тройную связь? Ответ поясните.

5. Составьте уравнения реакции присоединения бромоводорода к пропиону (первой стадии). Назовите образующееся вещество.

6. Как получить хлорэтан из ацетиленов? Приведите уравнения реакции.

7. Составьте реакции следующих превращений:



Задание 2.2.6. Тематика письменного задания: (алканы, циклоалканы)

1. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:

а) Н.Н.Зинин; б) Ф.Велер; в) А.М.Бутлеров; г) Д.И.Менделеев.

2. Валентность углерода в пропане равна:

а) 4; б) 2; в) 8; г) 3.

3. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но с разным строением молекул – это:

а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.

4. Вещества бутан и изобутан являются:

а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями;  
г) гомологами.

**5. Первый представитель ряда алканов называется:**

а) бутан; б) пропан; в) октан; г) метан.

**6. Общая формула алканов:**

а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_n$ .

**7. Каждый последующий представитель гомологического ряда органических соединений отличается от предыдущего на гомологическую разность, равную:**

а)  $CH$ ; б)  $CH_3$ ; в)  $CH_4$ ; г)  $CH_2$ .

**8. Чтобы дать название радикалу, необходимо заменить -ан в названии алкана на:**

а) -ин; б) -ил; в) -ен; г) -диен.

**9. Какие из приведенных веществ – изомеры?**

1)  $CH_3-(CH_2)_5-CH_3$ ;

2)  $CH_3-CH(CH_3)-C(CH_3)_2-CH_3$ ;

3)  $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ ;

4)  $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ .

а) 1 и 2; б) 1 и 4; в) 2 и 4; г) 3 и 4.

**10. Вещество  $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$  называется:**

а) 2,3,4-триметилпентан; б) *n*-гексан; в) 2,3-диметилбутан; г) 3,4-диметилпентан.

**11. Вещество 2,2-диметилпропан по-другому можно назвать:**

а) октан; б) тетраметилметан; в) 2-метилпропан; г) пентан.

**12. Чтобы назвать разветвленный углеводород, сначала нужно:**

а) выбрать самую длинную цепочку атомов углерода;

б) указать названия радикалов;

в) указать принадлежность к классу веществ;

г) указать расположение радикалов.

**13. Вещества  $CH_3-CH_3$  и  $CH_3-CH_2-CH_3$  являются:**

а) изомерами;

б) гомологами;

в) аллотропными видоизменениями;

г) радикалами.

**14. Седьмой представитель ряда алканов называется:**

а) октан; б) нонан; в) декан; г) гептан.

**15. Формула пентана:**

а)  $C_4H_{10}$ ; б)  $C_9H_{20}$ ; в)  $C_5H_{12}$ ; г)  $C_{10}H_{22}$ .

**16. Формула  $C_2H_5$  соответствует:**

а) радикалу этилу; б) декану; в) октану; г) бутану.

**17. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:**

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

**18. Формула тетрахлорметана:**

а)  $CCl_4$ ; б)  $CHCl_3$ ; в)  $CH_2Cl_2$ ; г)  $CH_3Cl$ .

**19. Продукт монохлорирования метана:**

а)  $CH_2Cl_2$ ; б)  $CHCl_3$ ; в)  $CCl_4$ ; г)  $CH_3Cl$ .

**20. Циклопарафины – это вещества с общей формулой:**

а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_{2n-4}$ .

**21. Не являются изомерами:**

а)  $C_4H_8$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_3$ ;

б)  $CH_3CH(CH_3)_2$  и  $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ;

в)  $CH_3C(CH_3)_2CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_3$ ;

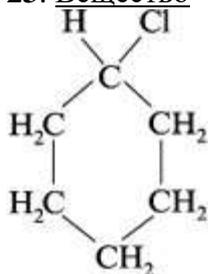
г)  $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_4CH_3$ .

**22. Примером реакции гидрирования является:**

а) реакция горения метана;

- б) реакция хлорирования этана;
- в) реакция присоединения водорода к этилену;
- г) реакция термического разложения пентана.

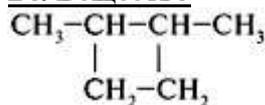
**23. Вещество**



называется:

- а) хлоргексан; б) гексан; в) циклогексан; г) монохлорциклогексан.

**24. Вещество**



называется:

- а) 1,2-диметилциклобутан; б) циклобутан; в) бутан; г) гексан.

**25. Первый представитель ряда алкенов называется:**

- а) метан; б) этан; в) этен; г) бутен.

**26. Молекулы алкенов содержат:**

- а) две двойные связи;
- б) только одинарные связи;
- в) две тройные связи;
- г) одну двойную связь.

**27. Циклобутан и бутен-1 – это:**

- а) гомологи; б) изомеры; в) радикалы; г) аллотропные видоизменения.

**28. Вид изомерии, характерный для бутена-2 и несвойственный бутену-1:**

- а) изомерия углеродного скелета;
- б) оптическая;
- в) пространственная;
- г) положения двойной связи.

**29. Пример реакции замещения:**

- а)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$  ;
- б)  $\text{C}_2\text{H}_4 + [\text{O}] + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$  ;
- в)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \dots$  ;
- г)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$  .

**30. Реакция, нехарактерная для алканов:**

- а) горение;
- б) хлорирование;
- в) термическое разложение;
- г) гидратация.

Ключ: 1-в, 2-а, 3-в, 4-а, 5-г, 6-б, 7-г, 8-б, 9-а, 10-в, 11-б, 12-в, 13-б, 14-г, 15-в, 16-а, 17-г, 18-а, 19-г, 20-а, 21-а, 22-б, 23-г, 24-а, 25-в, 26-г, 27-б, 28-в, 29-а, 30-г

**Задание 2.2.7. Тематика письменного задания: (ароматические углеводороды)**

1. Формула бензола – это:

- а)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ; б)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ; в)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ; г)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ .

2. Впервые синтез бензола из циклогексана осуществил:

а) А.М.Бутлеров; б) Н.Н.Зинин;

в) Н.Д.Зелинский; г) А.Б.Нобель.

3. Реакция тримеризации ацетилена является частным случаем реакции:

а) горения; б) разложения;

в) гидрирования; г) полимеризации.

4. В реакциях присоединения арены близки по свойствам:

а) алканам;

б) алкенам;

в) циклопарафинам;

г) ни к одному из перечисленных классов веществ.

5. Условием монобромирования бензола помимо нагревания является:

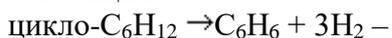
а) наличие катализатора – хлорида железа(III);

б) пониженное давление;

в) повышенное давление;

г) освещение.

6. Реакция



это реакция:

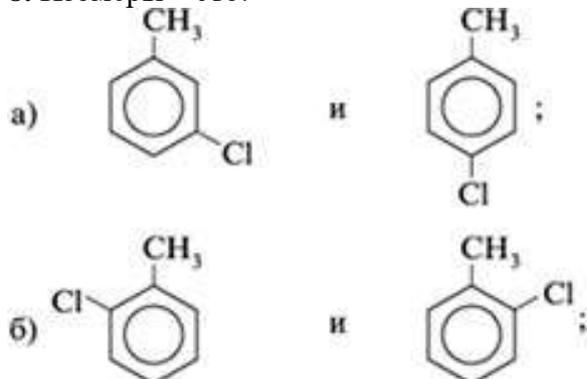
а) гидрирования; б) дегидрирования;

в) дегидратации; г) замещения.

7. Формула толуола – это:

а)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ; б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ; в)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ ; г)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ .

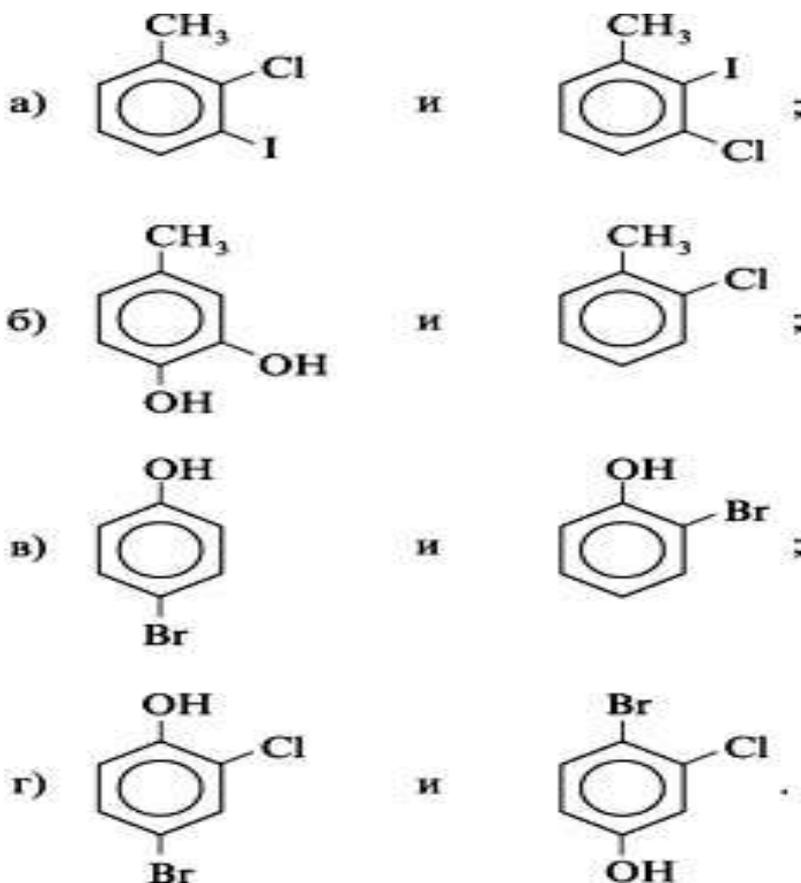
8. Изомеры – это:



в)  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{Cl}$  и;  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{I}$

г)  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{OH}$  и  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{Cl}$

9. Не являются изомерами:



10. Реакция окисления толуола – это:

- а)  $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$ ;  
 б)  $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$ ;  
 в)  $C_6H_5CH_3 + 3[O] \rightarrow C_6H_5COOH + H_2O$ ;  
 г)  $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ .

11. Какая пара веществ, относящихся к разным классам органических соединений, является изомерной?

- а)  $C_6H_6$  и  $C_6H_{12}$ ;  
 б) цикло- $C_4H_8$  и  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ;  
 в)  $CH\equiv C-CH_3$  и  $CH_3-CH_2-CH_3$ ;  
 г)  $CH_3-CH_2-CH_3$  и  $C_3H_6$ .

12. Второе название метилбензола – это:

- а) ксилол; б) бензол; в) стирол; г) толуол.

Ключ: 1-а, 2-в, 3-г, 4-в, 5-г, 6-б, 7-в, 8-а, б, 9-б, 10-в, 11-б, 12-г.

Задание 2.2.8. Тематика письменного задания: (алкены)

1. Какие соединения называют непредельными? Чем их состав отличается от состава предельных углеводородов. Приведите примеры.

2. Составьте структурные формулы следующих веществ:

- а) 2-метилбутен-1; б) 3,3-дибромпентен-1

3. Составьте уравнения гидрирования этена и пропена.

4. Дайте название веществам:

- а)  $CH_3-CH=CH-CH_3$  б)  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

5. Составьте структурные формулы следующих веществ:

- а) пентен-1; б) 2,3-диметилгексен-1

6. Дайте названия следующим веществам:

- а)  $CH_3-CH_2-C=CH-CH_2-CH_3$  б)  $CH_2=CBr-CHBr-CH_3$

СН<sub>3</sub>

7. Составьте молекулярную и структурные формулы алкена, в составе которого имеется 4 атома углерода. Дайте названия всем изомерам.
8. Какие виды изомерии характерны для алкенов? Напишите формулы возможных изомеров пентена -1.

Задание 2.2.9. Тематика устного опроса: (Природные источники углеводородов. Нефть и продукты переработки)

1. Можно ли состав нефти выразить одной молекулярной формулой? Ответ поясните.
2. Что такое: а) детонация, б) октановое число?
3. Какие физические явления лежат в основе разделения нефти на фракции?
4. В чем сходство и в чем различие между крекинг-процессом и перегонкой нефти?

## 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Задание 2.3.1. Тематика устного опроса (Спирты)

1. Дайте определение спиртам.
2. Приведите примеры классификации спиртов.
3. Назовите особенности трёх видов изомерии спиртов
4. Назовите виды изомерии спиртов

Задание 2.3.2. Тематика письменного задания (Спирты)

1. Составьте структурные формулы всех изомерных спиртов, отвечающих формуле C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>OH.
2. Составьте структурные формулы следующих спиртов: а) 2-метилбутанола-1, б) 3,3-диметилпентанола-2
3. Как получить хлорэтан исходя из этилового спирта? Как еще можно получить это вещество? Приведите уравнения реакций
4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно получить: а) метанол из метана, б) бутанол-1 из бутана.
5. Приведите два способа получения этанола, исходя из этена

Задание 2.3.3. Тематика письменного задания (Спирты)

1. Общая формула предельных одноатомных спиртов:  
а) C<sub>n</sub>H<sub>3n+1</sub>OH; б) C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>OH;  
в) C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH; г) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>OH.
2. Какая пара веществ является изомерной?  
а) CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub> и CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH;  
б) CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub> и CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH;  
в) CH<sub>3</sub>OH и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH;  
г) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH и CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.
3. Из приведенного ниже перечня спиртов выберите:  
1) первичные; 2) вторичные; 3) третичные.  
а) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH; б) CH<sub>3</sub>OH;  
в) CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>; г) CH<sub>3</sub>C(OH)(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;  
д) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>;

е)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$ ;

ж)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

**4.** Какой из приведенных ниже спиртов не является вторичным?

а)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ;

в)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{C}_2\text{H}_5$ .

**5.** Какая из приведенных ниже формул соответствует *трет*-бутанолу?

а)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$ ; б)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ ;

в)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ .

**6.** Какая из приведенных ниже формул соответствует изопропанолу?

а) *n*- $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ;

в)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})_2\text{CH}_3$ ; г)  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$ .

**7.** По какой реакции нельзя получить спирт?

а)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ ; б)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \dots$ ;

в)  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \dots$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ .

**8.** Изомерные спирты – это:

а)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}_3\text{H}_7$ ;

б)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$  и  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{OH}$ ;

в)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$  и  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})_2$ ;

г)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$  и  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ .

**9.** Чтобы получить название спирта, необходимо к названию соответствующего алкана прибавить суффикс:

а) -ен; б) -ин; в) -ол; г) -диен.

**10.** Уравнение, соответствующее реакции дегидратации этанола:

а)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \dots$ ;

б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \dots$ ;

в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \dots$ ;

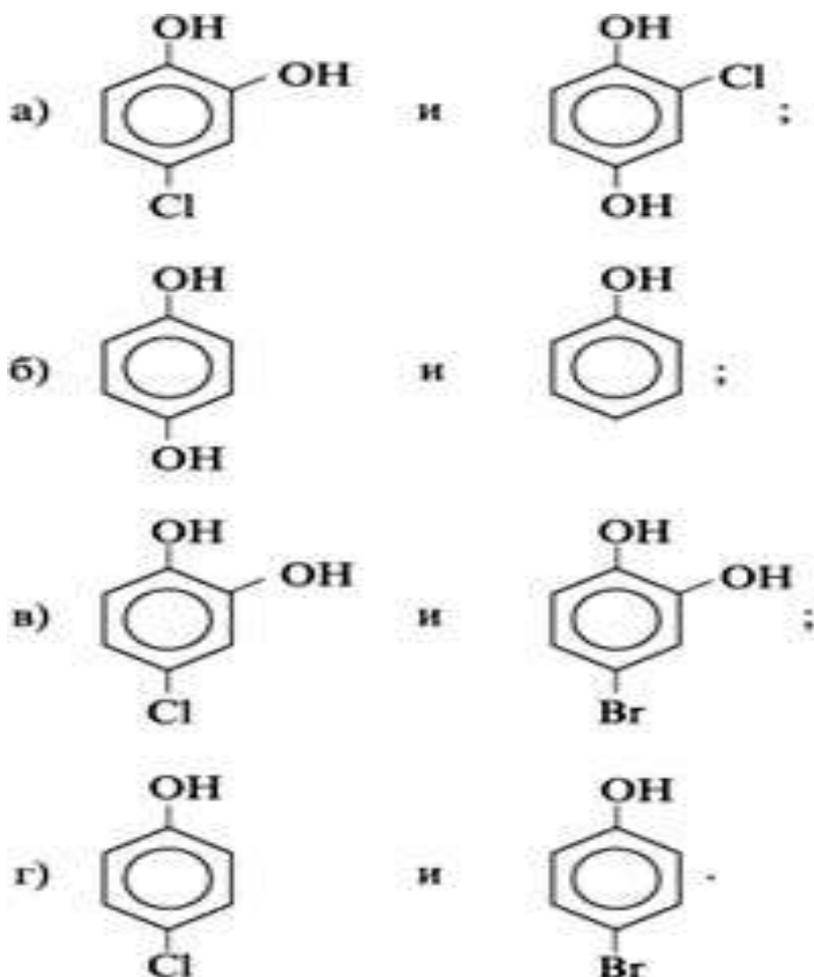
г)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \dots$ .

**11.** Формула нитроглицерина – это:

а)  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{NO}_3$ ; б)  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$ ;

в)  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$ ; г) нет верной.

**12.** Изомерами являются:



13. При пропускании хлороводорода через метиловый спирт образуется галогенопроизводное метана. Составьте уравнение реакции и назовите это вещество.

14. При нагревании смеси этилового и пропилового спиртов с концентрированной серной кислотой образуется смешанный этилпропиловый эфир. Составьте уравнение этой реакции.

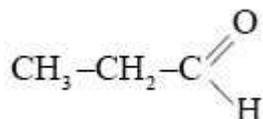
Задание 2.3.4. Тематика устного опроса (Альдегиды, кетоны)

1. Дайте определение альдегидам
2. Как называется функциональная группа альдегидов
3. Назовите виды изомерии альдегидов.
4. Назовите порядок номенклатуры альдегидов
5. Дайте названия кетонам.
6. Приведите примеры межклассовых изомеров кетона.
7. Сколько видов номенклатуры существует для кетонов. Обоснуйте на примерах
8. Что такое карбоновая кислота.
9. Как называется функциональная группа, характерная для карбоновых кислот
10. Дайте название карбоновой кислоте используя номенклатуру.

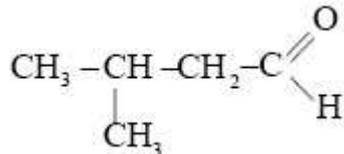
Задание 2.3.5. Тематика письменного задания (Альдегиды, кетоны, спирты, фенолы, карбоновые кислоты)

1. Составьте как можно больше возможных изомеров вещества, формула которого  $C_4H_8O$ .

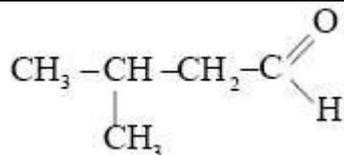
2. Назовите альдегид по международной номенклатуре:



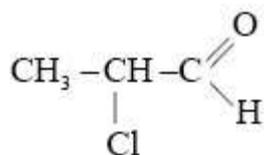
3. Назовите альдегид по международной номенклатуре:



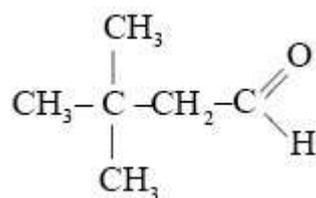
3. Назовите альдегид по международной номенклатуре:



4. Назовите альдегид по международной номенклатуре:



5. Назовите альдегид по международной номенклатуре:



6. Альдегидная группа записывается в форме:

а)  $-\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $-\text{COOH}$ ; в)  $-\text{OH}$ ; г)  $-\text{NO}_3$ .

7. Какое из приведенных ниже веществ не является альдегидом?

а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  
в)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .

8. Формула уксусного альдегида – это:

а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ;  
в)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; г)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .

9. Соли уксусной кислоты называются:

а) сульфаты; б) формиаты;  
в) этилаты; г) ацетаты.

10. Формула масляной кислоты – это:

а)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ;  
в)  $\text{HCOOH}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

11. Число атомов углерода, не связанных с кислородом, в валериановой кислоте равно:

а) 2; б) 3; в) 6; г) 4.

12. Формула сложного уксусноэтилового эфира:

а)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ;  
в)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ .

13. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

а)  $\text{C}_n\text{H}_{3n+1}\text{OH}$ ; б)  $\text{C}_n\text{H}_n\text{OH}$ ;

в)  $C_nH_{2n+1}OH$ ; г)  $C_nH_{2n+2}OH$ .

14. Какая пара веществ является изомерной?

- а)  $CH_3CH(OH)CH_3$  и  $CH_3CH_2CH_2OH$ ;  
б)  $CH_3CH(OH)CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_2OH$ ;  
в)  $CH_3OH$  и  $C_2H_5OH$ ;  
г)  $CH_3CH_2CH_2OH$  и  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ .

15. Из приведенного ниже перечня спиртов выберите:

- 1) первичные; 2) вторичные; 3) третичные.  
а)  $C_2H_5OH$ ; б)  $CH_3OH$ ;  
в)  $CH_3CH(OH)CH_3$ ; г)  $CH_3C(OH)(CH_3)_2$ ;  
д)  $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ ;  
е)  $CH_3CH_2C(OH)(CH_3)_2$ ;  
ж)  $CH_3CH_2CH_2OH$ .

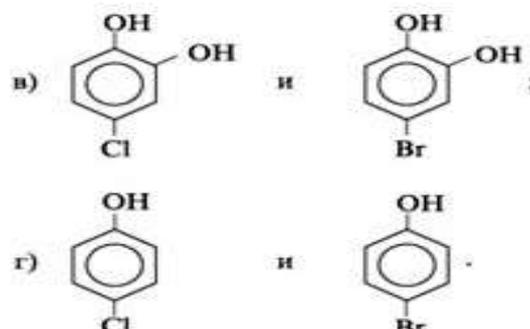
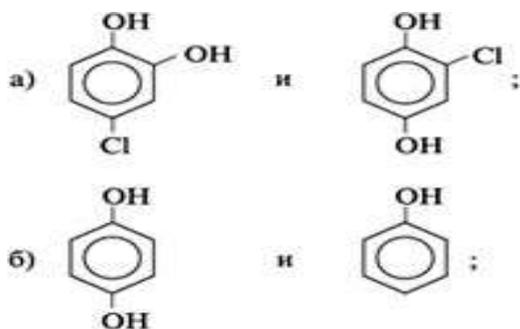
16. Какой из приведенных ниже спиртов не является вторичным?

- а)  $CH_3CH_2CH_2OH$ ; б)  $CH_3CH(OH)CH_3$ ;  
в)  $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ ; г)  $C_2H_5CH(OH)C_2H_5$ .

17. Формула нитроглицерина – это:

- а)  $C_3H_5(OH)_2NO_3$ ; б)  $C_3H_5(OH)(NO_3)_2$ ;  
в)  $C_3H_5(NO_3)_3$ ; г) нет верной.

18. Изомерами являются:



19. Даны вещества:

а)  $CH_2=C-CH=CH-CH_2-CH_3$

б)  $CH_3-O-CH_2-CH_3$

в)  $H-COH$

д)  $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-NH_2$

е)  $CH_3-\overset{OH}{C}-CH_3$

ж)  $CH_3-CH-CH_2-CH_3$

з)  $CH_3-\overset{OH}{C}=CH-CH_2-CH_3$

и)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$

к)  $HC=CH$

1. Определите, к какому классу относятся соединения а)-б)-в).

2. Укажите формулу пентена-2.

3. Найдите изомер бутана.

4. Какое вещество имеет тривиальное название ацетилен?

5. Напишите два гомолога веществу в).

6. Назовите вещества д) и ж).

20. Укажите формулу предельного одноатомного спирта:

- а)  $C_3H_8O_2$  б)  $C_5H_{12}O$  в)  $C_2H_4O_2$  г)  $C_3H_6O$ .

21. Какое вещество не содержит карбонильной группы:

- а) муравьиная кислота б) формальдегид в) этанол г) уксусный альдегид.

Составьте для него межклассовый изомер и назовите его.

22. Составьте формулы веществ по названию:

а) 4-метилгексанол-2 б) 3-этилфенол в) этилметилкетон г) 3-метилпентаналь.

Для вещества в) составьте изомеры и назовите их.

23. Какие из перечисленных веществ реагируют с этаналем: муравьиная кислота, водород, циановодород, магний, бром, гидроксид меди(II)? Составьте уравнения этих реакций.

24. Укажите формулу 3-метилбутанола-1, назовите все остальные вещества по международной номенклатуре IUPAC.

а)  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

в)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$

б)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

г)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

ОН

25. Сколько веществ изображено данными формулами? Назовите их по международной номенклатуре IUPAC.

а)  $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$

б)  $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2-\text{CH}_3$

в)  $(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$

г)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

д)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

е)  $(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

26. Название вещества  $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$

а) 3-метилбутанон-2

б) 3-метилбутанол-2

в) 2-метилбутанол-3

г) 2-метилбутаналь

Составьте по названиям структурные формулы остальных веществ.

27. Составьте по названиям структурные формулы веществ.

а) метиловый эфир уксусной кислоты

б) 3-метилбутановая кислота

в) бутин-2

г) метаналь

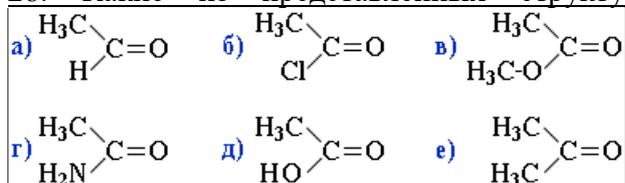
д) 2,4-диметилгексен-3

е) бутандиол-1,2

ж) пентанон-3

з) 3-аминопентановая кислота

28. Какие из представленных структур относятся к альдегидам и кетонам?



29. Сколько альдегидов соответствует формуле  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ ?

1) Два 2) три 3) четыре 4) пять

30. Найдите формулу альдегида:

1)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  2)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  3)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  4)  $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$

31. Напишите формулу метилизопропилкетона.

32. Напишите реакцию взаимодействия кетонов с водородом и спиртами.

Задание 2.3.6. Тематика письменного задания (Альдегиды, кетоны, спирты, фенолы, карбоновые кислоты)

1. Напишите структурные формулы альдегидов, образующихся при окислении пропилового и бутилового спиртов.

2. Составьте формулы диметилкетона, метилэтилкетона, и приведите формулы и названия изомерных им альдегидов.

3. При действии серной кислоты на глицерин образуется альдегид состава  $C_3H_4O$ . Напишите уравнение реакции и структурную формулы альдегида.
4. Напишите формулу альдегидов, окислением которых можно получить пропионовую и масляную кислоты. Напишите соответствующие уравнения реакции.
5. Общая формула одноосновных предельных кислот  $R-COOH$ , где R для кислот: а) изомасляной  $C_4H_8O_2$ ; б) винилуксусной  $C_4H_6O_2$ ; в) фенилуксусной  $C_8H_8O_2$ .
6. Напишите структурные формулы следующих кислот: 2-метилпропановая кислота, 2,3,4- трихлорбутановая кислота, 3,4- диметилгептановая кислота.
7. Напишите уравнения реакций: а) стеариновой кислоты со щёлочью, б) пальмита натрия с гидрокарбонатом натрия.
8. Как было установлено строение жиров? Составьте уравнения реакций, осуществленных М . Шеврелем и М . Бертелло.
9. Какое существует различие в строении твердых и жидких жиров?
10. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с масляной, олеиновой и стеариновой кислотами.

## 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

### Задание 2.4.1. Тематика устного опроса (Амины, Аминокислоты)

1. Какие органические вещества называются аминами?
  2. Какая функциональная группа называется аминогруппой? Все ли амины содержат аминогруппу?
  3. Какие типы изомерии характерны для аминов? Приведите примеры.
  4. Назовите амины, к какому типу они относятся?
- а)  $CH_3-CH_2-NH-CH_3$     б)  $C_6H_5-NH_2$     в)  $CH_3-CH_2-NH_2$     г)  $CH_3-N-CH_3$   
|  
 $CH_3$
5. Сколько изомеров имеет амин с формулой  $C_3H_9N$ ?

### Задание 2.4.2. Тематика письменного задания (Амины, Аминокислоты)

1. Составьте формулы всех изомеров пропиламина  $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$
2. Составьте структурные формулы всех изомерных кислот: а) аминокислотных, б) аминвалериановых
3. Как получить этиловый эфир аминопропионовой кислоты? Составьте уравнение реакции.
4. Как получить α-аминопропионовую кислоту исходя из пропилового спирта (пропанола-1)? Составьте уравнения реакций
5. Сколько трипептидов может быть получено путем различного сочетания трех различных аминокислотных остатков? Вы берите из три аминокислоты и составьте формулы всех образуемых ими трипептидов.

## ***Итоговое контрольное тестирование по органической химии***

1. Альдегидная группа записывается в форме:  
а)  $-\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $-\text{COOH}$ ; в)  $-\text{OH}$ ; г)  $-\text{NO}_3$ .
2. Какое из приведенных ниже веществ не является альдегидом?  
а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  
в)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .
3. Формула уксусного альдегида – это:  
а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ;  
в)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; г)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .
4. Реакция «серебряного зеркала» представлена схемой:  
а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots$  ;  
б)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$  ;  
в)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \dots$  ;  
г)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \dots$  .
5. Формула, соответствующая одноосновной карбоновой кислоте, – это:  
а)  $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  
в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .
6. Соли уксусной кислоты называются:  
а) сульфаты; б) формиаты;  
в) этилаты; г) ацетаты.
7. Формиат натрия – это:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ;  
в)  $\text{HCOONa}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{ONa}$ .
8. Формула масляной кислоты – это:  
а)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ;  
в)  $\text{HCOOH}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
9. Число атомов углерода, не связанных с кислородом, в валериановой кислоте равно:  
а) 2; б) 3; в) 6; г) 4.
10. Формула сложного уксусноэтилового эфира:  
а)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ;  
в)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ .
11. Уравнение реакции, отображающее гидролиз эфира, – это:  
а)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{O}_2 \rightarrow \dots$  ;  
б)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$  ;  
в)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$  ;  
г)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$  .
12. Формула обычного мыла имеет вид:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ ; б)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$ ;  
в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .
13. Из приведенного ниже списка выберите: 1) моносахариды; 2) дисахариды.  
а) Глюкоза; б) рибоза; в) сахароза;  
г) фруктоза; д) мальтоза.
14. К полисахаридам относится:  
а) сахароза; б) рибоза; в) крахмал; г) глюкоза.
15. акая пара веществ, относящихся к разным классам органических соединений, является изомерной?  
а)  $\text{C}_6\text{H}_6$  и  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ;  
б) *цикло*- $\text{C}_4\text{H}_8$  и  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ;  
в)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$  и  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ;  
г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$  и  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

16. Второе название метилбензола – это:  
а) ксилол; б) бензол; в) стирол; г) толуол.
17. Какая формула соответствует нефти?  
а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n-2}$ ;  
в) у нефти нет общей формулы; г)  $C_nH_{2n+2}$ .
18. Остаток от перегонки нефти называется:  
а) газойль; б) лигроин; в) мазут; г) керосин.
19. Общая формула предельных одноатомных спиртов:  
а)  $C_nH_{3n+1}OH$ ; б)  $C_nH_nOH$ ;  
в)  $C_nH_{2n+1}OH$ ; г)  $C_nH_{2n+2}OH$ .
20. Какая пара веществ является изомерной?  
а)  $CH_3CH(OH)CH_3$  и  $CH_3CH_2CH_2OH$ ;  
б)  $CH_3CH(OH)CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_2OH$ ;  
в)  $CH_3OH$  и  $C_2H_5OH$ ;  
г)  $CH_3CH_2CH_2OH$  и  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ .
21. Чтобы получить название спирта, необходимо к названию соответствующего алкана прибавить суффикс:  
а) -ен; б) -ин; в) -ол; г) -диен.
22. Формула, соответствующая простому диэтиловому эфиру:  
а)  $CH_3OCH_3$ ; б)  $CH_3OC_2H_5$ ;  
в)  $CH_3COOC_2H_5$ ; г)  $C_2H_5OC_2H_5$ .
23. Формула нитроглицерина – это:  
а)  $C_3H_5(OH)_2NO_3$ ; б)  $C_3H_5(OH)(NO_3)_2$ ;  
в)  $C_3H_5(NO_3)_3$ ; г) нет верной.
24. Общая формула диеновых углеводородов:  
а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_{4n}$ .
25. С точки зрения непредельного характера диены сходны с:  
а) алканами;  
б) алкенами;  
в) парафинами;  
г) ни с одним из перечисленных классов.
26. Агрегатное состояние бутадиена-1,3 при нормальных условиях (0 °С, 1 атм):  
а) газообразное; б) жидкое;  
в) твердое; г) жидкое или твердое.
27. Продукт полного бромирования бутадиена-1,3:  
а) 1,2-дибромбутан; б) 1,2,3,4-тетрабромбутан;  
в) 1,4-дибромбутен-2; г) 1,4-дибромбутан.
28. Общая формула алкинов:  
а)  $C_nH_{2n-2}$ ; б)  $C_nH_{2n}$ ; в)  $C_nH_{4n}$ ; г)  $C_nH_{2n+2}$ .
29. Общая формула веществ класса алкинов такая же, как у:  
а) алкенов; б) циклопарафинов;  
в) диенов; г) алканов.
30. Вещество  $CH\equiv C-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$  называется:  
а) пентан-1;  
б) 3,3-диметилпентин-1;  
в) 3,3-диметилпентен-1;  
г) 3,3-диметилпентан.
31. Формула бензола – это:  
а)  $C_6H_6$ ; б)  $C_5H_{10}$ ; в)  $C_6H_{14}$ ; г)  $C_8H_{18}$ .
32. Реакция тримеризации ацетилена является частным случаем реакции:  
а) горения; б) разложения;

- в) гидрирования; г) полимеризации.
33. Жир впервые (1854) синтезировал:  
а) А.М.Бутлеров; б) В.В.Марковников; в) Н.Н.Зинин; г) М.Бертло.
34. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:  
а) Н.Н.Зинин; б) Ф.Велер; в) А.М.Бутлеров; г) Д.И.Менделеев.
35. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но с разным строением молекул – это:  
а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.
36. Вещества бутан и изобутан являются:  
а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями;  
г) гомологами.
37. Первый представитель ряда алканов называется:  
а) бутан; б) пропан; в) октан; г) метан.
38. Общая формула алканов:  
а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_n$ .
39. Молекула метана имеет строение:  
а) октаэдрическое; б) плоскостное; в) тетраэдрическое; г) гексагональное.
40. Седьмой представитель ряда алканов называется:  
а) октан; б) нонан; в) декан; г) гептан.
41. Формула  $C_2H_5$  соответствует:  
а) радикалу этилу; б) декану; в) октану; г) бутану.
42. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:  
а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.
43. Газообразные алканы – это:  
а)  $CH_4$ ,  $C_4H_{10}$ ,  $C_{10}H_{22}$ ;  
б)  $C_3H_8$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_4H_{10}$ ;  
в)  $C_6H_{14}$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_5H_{10}$ ;  
г)  $C_7H_{16}$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_{10}H_{22}$ .
44. Циклопарафины – это вещества с общей формулой:  
а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_{2n-4}$ .
45. Не являются изомерами:  
а)  $C_4H_8$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_3$ ;  
б)  $CH_3CH(CH_3)_2$  и  $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ;  
в)  $CH_3C(CH_3)_2CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_3CH_3$ ;  
г)  $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)CH_3$  и  $CH_3(CH_2)_4CH_3$ .
46. Примером реакции гидрирования является:  
а) реакция горения метана;  
б) реакция хлорирования этана;  
в) реакция присоединения водорода к этилену;  
г) реакция термического разложения пентана.
47. Первый представитель ряда алкенов называется:  
а) метан; б) этан; в) этен; г) бутен.
48. Молекулы алкенов содержат:  
а) две двойные связи;  
б) только одинарные связи;  
в) две тройные связи;  
г) одну двойную связь.
49. Вид изомерии, характерный для бутена-2 и несвойственный бутену-1:  
а) изомерия углеродного скелета;  
б) оптическая;  
в) пространственная;  
г) положения двойной связи.

50. В лаборатории этилен получают:
- а) разложением этана;
  - б) гидратацией пропена;
  - в) дегидратацией этанола;
  - г) каталитическим разложением бутана.

51. Пример реакции замещения:

- а)  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow \dots$  ;
- б)  $C_2H_4 + [O] + H_2O \rightarrow \dots$  ;
- в)  $C_2H_4 + HCl \rightarrow \dots$  ;
- г)  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow \dots$  .

52. Реакция, нехарактерная для алканов:

- а) горение;
- б) хлорирование;
- в) термическое разложение;
- г) гидратация.

## 2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПУД. 11 Естествознание (Химия)

по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Оценка освоения образовательной программы предусматривает сдачу дифференцированного зачёта.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачёт).

1. Химия как наука. Основные понятия.
2. Оксиды, кислоты. Классификация. Химические свойства.
3. Гидроксиды, соли. Классификация. Химические свойства.
4. Химическая формула. Валентность.
5. Строение атома. Изотопы.
6. Строение электронных оболочек атомов.
7. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
8. Характеристика элемента на основе положения его в периодической системе.
9. Химическая связь. Виды химической связи.
10. Водородная и металлическая химическая связь.
11. Заряд ионов. Понятие степени окисления.
12. Классификация химических реакций.
13. Дисперсные системы.
14. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.

15. Реакции ионного обмена.
16. Гидролиз солей.
17. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.
18. Металлы. Положение в таблице Менделеева. Физические и химические свойства.
19. Коррозия металлов. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии.
20. Сплавы.
21. Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Виды изомерии.
22. Предельные углеводороды. Изомерия, номенклатура. Химические свойства.
23. Циклоалканы. Общая формула. Изомерия и номенклатура.
24. Алкены. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства.
25. Алкины. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства.
26. Алкадиены. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства.
27. Спирты. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства.
28. Бензол. Химические свойства. Изомерия и номенклатура.
29. Перегонка и крекинг нефтепродуктов.
30. Альдегиды и кетоны. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства.

**Критерии оценивания:**

- Оценка «отлично» выставляется обучающему, если его ответы доказательны, аргументированы и непротиворечивы, речь логична, последовательна, соответствует нормам устной речи;
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответы недостаточно доказательны, аргументированы и непротиворечивы, в речи наблюдается нарушение последовательности и логичности, несущественные нарушения норм устной речи;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его ответы недоказательны, не аргументированы и противоречивы, речь бессодержательна, наблюдаются существенные нарушения норм устной речи;
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если у него нет ответа на поставленные вопросы или ответы не соответствуют тематике изученного материала

**Примеры билетов, вынесенных на промежуточную аттестацию**

Рассмотрено на заседании ПЦК	Экзаменационный билет	Утверждаю Зам. директора по УР
Математики	№ 1	
естественнонаучных дисциплин		

протокол № _____ «    » августа 202  г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	По дисциплине Химия  1 курс	«    » августа 202  г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	-----------------------------------	---

Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202  г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 2 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202  г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Химическая формула. Валентность.

Преподаватель: Владимиров Д.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202  г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 3 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202  г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Спирты. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____	Экзаменационный билет № 4 По дисциплине Химия	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202  г.
--	---	--

«    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	1 курс	_____ /Д.А. Владимиров/
---	--------	-------------------------

Алкены. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	Экзаменационный билет № 5 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Реакции ионного обмена.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	Экзаменационный билет № 6 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Углеводы. Жиры. Нуклеиновые кислоты. Строение. Биологическая роль.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г.	Экзаменационный билет № 7 По дисциплине Химия	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.
--	---	--

Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	1 курс	_____/Д.А. Владимиров/
---	--------	------------------------

Химическая связь. Виды химической связи.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____ « » августа 202 г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	Экзаменационный билет № 8 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  « » августа 202 г.  _____/Д.А. Владимиров/
--	---	--

Строение атома. Изотопы

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____ « » августа 202 г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. /_____/	Экзаменационный билет № 9 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  « » августа 202 г.  _____/Д.А. Владимиров/
--	---	--

Альдегиды и кетоны. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____ « » августа 202 г. Председатель ПЦК	Экзаменационный билет № 10 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  « » августа 202 г.  _____/Д.А. Владимиров/
---	--	--

Дороднова Е.Г. / _____ /		
-----------------------------	--	--

Химия как наука. Основные понятия.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 11 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

Строение электронных оболочек атомов

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 12 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

2. Алкадиены. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г.	Экзаменационный билет № 13 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
--	--	---

/_____/		
---------	--	--

Амины, аминокислоты, белки. Строение Биологическая роль.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г.</p> <p>/_____/</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 14</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
--	---	--

Предельные углеводороды. Изомерия, номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г.</p> <p>/_____/</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 15</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
--	---	--

Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г.</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 16</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
---	---	--

/_____/		
---------	--	--

Алкины. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. /_____/</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 17</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
--	---	--

Металлы. Положение в таблице Менделеева. Физические и химические свойства.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. /_____/</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 18</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
--	---	--

Углеводы. Жиры. Нуклеиновые кислоты. Строение. Биологическая роль

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол №_____</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. /_____/</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 19</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202  г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
--	---	--

---

Характеристика элемента на основе положения его в периодической системе.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 20 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

---

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. / _____ /</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 21</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
---	---	--

Заряд иона. Понятие степени окисления

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. / _____ /</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 22</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
---	---	--

Циклоалканы. Общая формула. Изомерия и номенклатура.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>Председатель ПЦК</p> <p>Дороднова Е.Г. / _____ /</p>	<p>Экзаменационный билет</p> <p>№ 23</p> <p>По дисциплине Химия</p> <p>1 курс</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p> <p>«    » августа 202    г.</p> <p>_____ /Д.А. Владимиров/</p>
---	---	--

Коррозия металлов. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p>	<p>Экзаменационный билет</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по УР</p>
-------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------

Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	№ 24 По дисциплине Химия  1 курс	«    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Сплавы металлов

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 25 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

Перегонка нефти и крекинг нефтепродуктов.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202    г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет № 26 По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР  «    » августа 202    г.  _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Виды изомерии.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики	Экзаменационный билет	Утверждаю Зам. директора по УР
--	-----------------------	--------------------------------

естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202  г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	№ 27  По дисциплине Химия  1 курс	«    » августа 202  г.   _____ /Д.А. Владимиров/
---	---	---

Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева

Преподаватель: Владимиров Д.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК Математики естественнонаучных дисциплин протокол № _____ «    » августа 202  г. Председатель ПЦК Дороднова Е.Г. / _____ /	Экзаменационный билет  № 28  По дисциплине Химия  1 курс	Утверждаю Зам. директора по УР   «    » августа 202  г.   _____ /Д.А. Владимиров/
---	--	---

Строение атома.

Преподаватель: Владимиров Д.А.

**3. Информационное обеспечение: перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основная литература**

1. Химия 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО  
Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б. ; Под общ. ред. Мартыновой Т.В.
2. Химия 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н., Голубев А. М., Шаповал В. Н. ; Под общ. ред. Фадеева Г.Н.
3. Химия. Задачник. Учебное пособие для СПО. Под общ. ред. Фадеева Г.Н.
4. Химия 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. Анфиногенова И. В., Бабков А. В., Попков В. А.
5. Общая химия В 2 Т. ТОМ 1 20-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. Глинка Н. Л. ; Под ред. Попкова В.А., Бабкова А. В.
6. Общая химия В 2 Т. ТОМ 2 20-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. Глинка Н. Л. ; Под ред. Попкова В.А., Бабкова А. В.
7. Общая химия. Практикум. Учебное пособие для СПО. Глинка Н. Л. ; Под ред. Попкова В. А., Бабкова А. В., Нестеровой О.В.

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ  
«Тетюшский государственный  
колледж гражданской защиты»  
А.Ю. Т.Ю.

Приказ № 168 – от 01 августа 2022 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПУД.11 Естествознание ( биология)**

по специальности

**25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**

Фонд оценочных средств разработан на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

- рабочей программы учебной дисциплины ПУД.11 Естествознание ( биология)

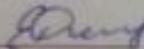
- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик:

Хуснутдинова Г.М., преподаватель биологии ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

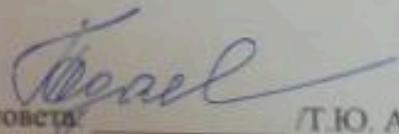
Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель ПЦК:  Е.Г. Дороднова /

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель педагогического совета:  /Т.Ю. Адаева/

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

### 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПУД.11

#### Естествознание ( биология)

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме: устный и письменный опрос, тестирование, выполнение практических работ, выполнение и защита реферата, аудиторная самостоятельная работа, исследовательское задание, создание и защита электронной презентации, дифференцированный зачёт.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание образовательной программы учебной дисциплины ПУД.11 Естествознание (биология) обеспечивает достижение студентами следующих результатов освоения дисциплины подлежащих проверке

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- объяснить основные свойства живой материи как результат эволюции;
- объяснить с материалистических позиций процесс возникновения жизни на Земле;
- использовать новые понятия, лексику.
- составлять схемы процессов, протекающих в клетках.
- работать с микроскопом и изготавливать препараты.
- связывать деятельность органоидов клетки с физиологическими процессами, протекавшими в ней.
- владеть терминологией темы.
- сравнить митоз и амитоз;
- привести примеры получения высоких урожаев при использовании удобрений.
- развивать практические умения, направленные на установление роли в клетке белков – ферментов.
- самостоятельно изучать явления плазмолиза и деплазмолиза, делать выводы о функциях клеточных мембран.
- самостоятельно изучать строение клетки и делать выводы о её эволюции.
- анализировать доказательства более древнего гетеротрофного типа питания.
- объяснить наследственную однородность потомства при бесполом размножении;
- доказать, что формы размножения и типы половых клеток – продукт эволюции;
- доказать эволюционное происхождение мейоза и его приспособительное значение в жизни клетки;
- доказать биологическую роль кроссинговера и индивидуальном разнообразии видов;
- показать значение двойного оплодотворения у растений;
- показать влияние вредных привычек во время онтогенеза;
- выделить положительные и отрицательные стороны постэмбрионального развития с метаморфозом;
- пояснить понятие «эмбриональная дивергенция»;
- объяснить путь биогенетического закона: «Онтогенез каждой особи есть краткое и быстрое повторение филогенеза вида, к которому эта особь принадлежит».
- выделить основные этапы развития генетики;
- объяснить достижения медицины, микробиологии, сельского хозяйства, используя основные положения хромосомной теории;
- использовать навыки генетической терминологии;
- решать генетические задачи;

- составлять родословные по наследственному признаку;
- объяснить влияние внешних факторов на проявление признаков;
- использовать полученные знания в опытнической работе и селекции.
- на основе знаний движущей силы эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды;
- использовать учение Ч.Дарвина для раскрытия материалистического понимания целесообразности в живой природе;
- аргументировано опровергать теории расизма и «социального дарвинизма»;
- разбираться в различиях между учениями Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина о движущих силах эволюции и органической целесообразности;
- раскрыть относительный характер целесообразности;
- объяснить, что изменение генотипического состава популяции является обязательной предпосылкой эволюционного процесса;
- объяснить возможности экологического образования новых популяций вида на основе дивергенции и естественного отбора;
- дать оценку биогенетического закона для понимания соотношений между онтогенезом и филогенезом;
- дать оценку человека в биологическом прогрессе и биологическом регрессе;
- вскрыть движущие социальные силы антропогенеза во взаимодействии с движущими биологическими силами;
- доказать роль труда в изменении физического типа и психологического склада человека;
- доказать, что в настоящее время на Земле существует один вид человека – Человек разумный, представленный различными расами.
- выявлять признаки приспособленности видов к совместному обитанию в экосистемах;
- выявлять результаты воздействия человека на биогеоценозы и предвидеть их последствия;
- анализировать видовой состав биоценозов;

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать**

- уровни проявления живой материи, формы существования и свойства, отличающие живую материю от неживой;
- основные положения гипотезы А.И.Опарина;
- предпосылки возникновения жизни на Земле;
- доказательства происхождения жизни небиологическим путем (опыты С.Мюллера);
- пути эволюции клетки от коацерватов к ядерным эукариотам.
- элементарный состав клетки;
- основные неорганические соединения;
- белки, их строение и особую роль в жизнедеятельности клетки;
- углеводы и липиды, их значение;
- роль белков – ферментов;
- строение и функции нуклеиновых кислот;
- суть матричного синтеза, характерного для живой природы;
- структуру и функции РНК, АТФ;
- органоиды клетки;
- строение ядра и хромосом;
- диплоидный и гаплоидный набор хромосом;
- этапы энергетического и пластического обмена;
- этапы фото – и хемосинтез;
- этапы митотического цикла и митоза;
- основные положения клеточной теории Т. Шванна;
- строение вирусов и бактерий;

- фазы митоза как универсального способа, сохраняющего постоянство числа хромосом в клетке.
- формы и способы бесполого и полового размножения;
- строение и функции половых клеток;
- фазы мейоза, ведущего к образованию гаплоидного набора хромосом в гаметах;
- биологическое значение кроссинговера;
- сперматогенез;
- овогенез;
- оплодотворение у животных;
- оплодотворение у растений;
- двойное оплодотворение у растений;
- стадии эмбрионального периода развития;
- влияние условий внешней среды;
- типы постэмбрионального развития;
- биогенетический закон;
- влияние среды на постэмбриональное развитие организма.
- значение науки генетики и ее роль в познании природы человека и органического мира и в различных областях науки и практики;
- учение о генах как элементах наследственной информации;
- основные положения теории наследственности;
- гибридологический метод: законы Г. Менделя, Т. Моргана, И. Мичурина;
- генетику пола;
- основные закономерности изменчивости;
- взаимодействие гена, белка и признака;
- взаимодействие генотипов, среды, фенотипов;
- законы управления доминированием;
- основные методы селекции;
- значение гетерозиса и полиплоидии;
- понятия: сорт и порода;
- области использования методов селекции.
- пути развития биологии в додарвинский период;
- предпосылки учения Ч. Дарвина;
- наследственность и изменчивость;
- формы борьбы за существование;
- естественный отбор;
- приспособленность организмов;
- характеристики вида, популяции, их критерии;
- основные черты микроэволюции;
- суть процессов дивергенции, конвергенции, параллелизма;
- современные представления и видообразования;
- главные направления биологической эволюции: ароморфоз, идиоадаптация;
- биологический прогресс и биологический регресс;
- доказательство эволюции органического мира;
- эры и периоды истории Земли;
- важнейшие этапы развития растений и животных в различные периоды существования Земли;
- доказательства происхождения человека от животных;
- положение человека в системе животного мира;
- движущие силы антропогенеза;
- этапы эволюции приматов и человека;

- основные положения расизма и «социального дарвинизма»;
- влияние законов общественной жизни на социальный прогресс человечества.
- учение о биосфере, ее структуру и функции;
- биологический круговорот веществ в природе;
- экологические факторы;
- абиотические, биотические и антропогенные факторы;
- биогеоценозы и их свойства;
- взаимоотношения между организмами;
- биоценозы, смену и восстановление, саморегуляцию в системе биоценозов;
- природные ресурсы и их использование;
- последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### 1.3. Распределение оценивания результатов обучения

Результаты освоения дисциплины	Результаты освоения дисциплины направлены на формирование		Формы и методы оценки
	ОК и ПК	ЛР	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить основные свойства живой материи как результат эволюции;</li> <li>– объяснить с материалистических позиций процесс возникновения жизни на Земле</li> </ul>	<p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p>	<p><b>ЛР 1</b></p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p> <p>Оцениваемая</p> <p>дискуссия:</p> <p>Оценивание практических заданий.</p> <p>Промежуточный контроль.</p> <p>Проверка тетради.</p> <p>Проверка домашних заданий.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать новые понятия, лексику.</li> <li>– использовать навыки генетической терминологии</li> <li>– использовать полученные знания в опытнической работе и селекции.</li> </ul>	<p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p>	<p><b>ЛР 2,3</b></p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p> <p>Оцениваемая</p> <p>дискуссия:</p>

			Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.  тестовые задания;
– составлять схемы процессов, протекающих в клетках. – составлять родословные по наследственному признаку;	ОК 02 ОК 03 ОК 04		рефераты (доклады), индивидуальные проекты, содержащие сведения о современных открытиях и изобретениях;
– работать с микроскопом и изготавливать препараты.	ОК 02.	ЛР 7	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
– связывать деятельность органоидов клетки с физиологическими процессами, протекавшими в ней	ОК 02 ОК 03 ОК 04		Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
– владеть терминологией темы.	ОК 01	ЛР 4	рефераты (доклады), индивидуальные проекты, проверочные работы;
– сравнить митоз и амитоз;	ОК 01	ЛР 2	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание

			контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
– привести примеры получения высоких урожаев при использовании удобрений	ОК 02. ОК 03	ЛР3	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
– развивать практические умения, направленные на установление роли в клетке белков – ферментов. – самостоятельно изучать явления плазмолиза и деплазмолиза, делать выводы о функциях клеточных мембран. – самостоятельно изучать строение клетки и делать выводы о её эволюции.	ОК 01 ОК 02 ОК 03	ЛР7	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
– анализировать доказательства более древнего гетеротрофного типа питания. – анализировать видовой состав биоценозов;	ОК 07	ЛР 4	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
–объяснить наследственную однородность потомства при бесполом размножении; – объяснить путь биогенетического закона: «Онтогенез каждой особи есть краткое и быстрое повторение филогенеза вида, к которому эта особь принадлежит».	ОК 04	ЛР%	Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая  дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль.

<p>– объяснить достижения медицины, микробиологии, сельского хозяйства, используя основные положения хромосомной теории</p> <p>– объяснить влияние внешних факторов на проявление признаков;</p> <p>– объяснить, что изменение генотипического состава популяции является обязательной предпосылкой эволюционного процесса;</p> <p>– объяснить возможности экологического образования новых популяций вида на основе дивергенции и естественного отбора;</p>			<p>Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– доказать, что формы размножения и типы половых клеток – продукт эволюции;</p> <p>– доказать эволюционное происхождение мейоза и его приспособительное значение в жизни клетки;</p> <p>– доказать биологическую роль кроссинговера и индивидуальном разнообразии видов;</p> <p>– доказать роль труда в изменении физического типа и психологического склада человека;</p> <p>– доказать, что в настоящее время на Земле существует один вид человека</p> <p>– Человек разумный, представленный различными расами.</p>	ОК 01	ЛР 1- 2_3	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– показать значение двойного оплодотворения у растений;</p> <p>– показать влияние вредных привычек во время онтогенеза;</p>	ОК 02 ОК 03 ОК 04	ЛР 4	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– выделить положительные и отрицательные стороны постэмбрионального развития с метаморфозом;</p>	ОК 01 ОК 03 ОК 04	ЛР 6	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p>

			<p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
– пояснить понятие «эмбриональная дивергенция»;	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	ЛР 7	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
– решать генетические задачи;	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	ЛР 8	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
– на основе знаний движущей силы эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды;	<p>ОК 01 ОК 03 ОК 04</p>	ЛР 1	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
– использовать учение Ч.Дарвина для раскрытия материалистического понимания целесообразности в живой природе;	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 07</p>	ЛР 2	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p>

			<p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– аргументировано опровергать теории расизма и «социального дарвинизма»; разбираться в различиях между учениями Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина о движущих силах эволюции и органической целесообразности;</p>	<p>ОК 01 ОК 03 ОК 04</p>	<p>ЛР 3</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– раскрыть относительный характер целесообразности</p>		<p>ЛР 4,6</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– дать оценку биогенетического закона для понимания соотношений между онтогенезом и филогенезом; – дать оценку человека в биологическом прогрессе и биологическом регрессе;</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	<p>ЛР 2,3</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>
<p>– вскрыть движущие социальные силы антропогенеза во взаимодействии с движущими биологическими силами;</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	<p>ЛР4</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия:</p>

			Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять признаки приспособленности видов к совместному обитанию в экосистемах;</li> <li>– выявлять результаты воздействия человека на биогеоценозы и предвидеть их последствия;</li> </ul>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04</p>	ЛР 8	самоконтроль и самоанализ при выполнении проверочных работ;
<b>знать/понимать</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровни проявления живой материи, формы существования и свойства, отличающие живую материю от неживой;</li> <li>– основные положения гипотезы А.И.Опарина;</li> <li>– предпосылки возникновения жизни на Земле;</li> <li>– доказательства происхождения жизни небиологическим путем (опыты С.Мюллера);</li> <li>– пути эволюции клетки от коацерватов к ядерным эукариотам.</li> <li>– элементарный состав клетки;</li> <li>– основные неорганические соединения;</li> <li>– белки, их строение и особую роль в жизнедеятельности клетки;</li> <li>– углеводы и липиды, их значение;</li> <li>– роль белков – ферментов;</li> <li>– строение и функции нуклеиновых кислот;</li> <li>– суть матричного синтеза, характерного для живой природы;</li> <li>– структуру и функции РНК, АТФ;</li> <li>– органоиды клетки;</li> <li>– строение ядра и хромосом;</li> <li>– диплоидный и гаплоидный набор хромосом;</li> <li>– этапы энергетического и пластического обмена;</li> <li>– этапы фото – и хемосинтез;</li> <li>– этапы митотического цикла и митоза;</li> <li>– основные положения клеточной теории Т. Шванна;</li> </ul>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07.</p>	ЛР 1-8	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оцениваемая</p> <p>дискуссия: Оценивание практических заданий. Промежуточный контроль. Проверка тетради. Проверка домашних заданий.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– строение вирусов и бактерий;</li> <li>– фазы митоза как универсального способа, сохраняющего постоянство числа хромосом в клетке.</li> <li>– формы и способы бесполого и полового размножения;</li> <li>– строение и функции половых клеток;</li> <li>– фазы мейоза, ведущего к образованию гаплоидного набора хромосом в гаметах;</li> <li>– биологическое значение кроссинговера;</li> <li>– сперматогенез;</li> <li>– овогенез;</li> <li>– оплодотворение у животных;</li> <li>– оплодотворение у растений;</li> <li>– двойное оплодотворение у растений;</li> <li>– стадии эмбрионального периода развития;</li> <li>– влияние условий внешней среды;</li> <li>– типы постэмбрионального развития;</li> <li>– биогенетический закон;</li> <li>– влияние среды на постэмбриональное развитие организма.</li> <li>– значение науки генетики и ее роль в познании природы человека и органического мира и в различных областях науки и практики;</li> <li>– учение о генах как элементах наследственной информации;</li> <li>– основные положения теории наследственности;</li> <li>– гибридологический метод: законы Г.Менделя, Т.Моргана, И.Мичурина;</li> <li>– генетику пола;</li> <li>– основные закономерности изменчивости;</li> <li>– взаимодействие гена, белка и признака;</li> <li>– взаимодействие генотипов, среды, фенотипов;</li> <li>– законы управления доминированием;</li> <li>– основные методы селекции;</li> <li>– значение гетерозиса и полиплоидии;</li> <li>– понятия: сорт и порода;</li> <li>– области использования методов селекции.</li> </ul>			
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– пути развития биологии в додарвинский период;</li> <li>– предпосылки учения Ч.Дарвина;</li> <li>– наследственность и изменчивость;</li> <li>– формы борьбы за существование;</li> <li>– естественный отбор;</li> <li>– приспособленность организмов;</li> <li>– характеристики вида, популяции, их критерии;</li> <li>– основные черты микроэволюции;</li> <li>– суть процессов дивергенции, конвергенции, параллелизма;</li> <li>– современные представления и видообразовании;</li> <li>– главные направления биологической эволюции: ароморфоз, идиоадаптация;</li> <li>– биологический прогресс и биологический регресс;</li> <li>– доказательство эволюции органического мира;</li> <li>– эры и периоды истории Земли;</li> <li>– важнейшие этапы развития растений и животных в различные периоды существования Земли;</li> <li>– доказательства происхождения человека от животных;</li> <li>– положение человека в системе животного мира;</li> <li>– движущие силы антропогенеза;</li> <li>– этапы эволюции приматов и человека;</li> <li>– основные положения расизма и «социального дарвинизма»;</li> <li>– влияние законов общественной жизни на социальный прогресс человечества.</li> <li>– учение о биосфере, ее структуру и функции;</li> <li>– биологический круговорот веществ в природе;</li> <li>– экологические факторы;</li> <li>– абиотические, биотические и антропогенные факторы;</li> <li>– биогеоценозы и их свойства;</li> <li>– взаимоотношения между организмами;</li> <li>– биоценозы, смену и восстановление, саморегуляцию в системе биоценозов;</li> <li>– природные ресурсы и их использование;</li> </ul>			
---	--	--	--

– последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.			
---	--	--	--

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства
ОК 2	<b>Введение</b> .Биология как наука. Общая характеристика жизни	1. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии» 2. Работа с терминами ( опрос)
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4	<b>Раздел 1. Учение о клетке</b> Тема 1.1 Химический состав клетки	1. Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции <b>2.Практ.работа № 1).</b> Органические вещества. Белки, строение и функции. Ферменты. Углеводы и жиры - структурные элементы клетки и источники энергии . Нуклеиновые кислоты. ДНК – химический состав, строение, удвоение ДНК, биологическая роль. РНК,АТФ – структура, синтез, биологические функции. Роль белков – ферментов в синтезе ДНК, РНК.
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4	Тема 1.2.Структурно-функциональная организация клеток	1. Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции 2. Заполнение таблицы; Сравнительная таблица сходства и различий живого и не живого  Выполнение и защита лабораторных работ:  <b>Лабораторная работа №2</b> «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»  <b>Практ.работа№ 3).</b> Пластический и энергетический обмен. Этапы энергетического обмена
ОК - 1 ОК - 2	Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	1. Фронтальный опрос 2. Практические занятия: Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК
ОК - 2	Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1. Фронтальный опрос 2. Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ 3. <b>Практ.раб № 4).</b> Биологические ритмы. Хронобиология и хрономедицина.
ОК - 2 ОК - 4	<b>Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>  Тема 2.1. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	1. Перечень вопросов для обсуждения 2. Тест «Мейоз.Метоз» <b>3. Практ.раб №5- 6).</b> Образование половых клеток. Мейоз. Фазы мейотического деления. Кроссинговер.

ОК - 2 ОК - 4	Периоды постэмбрионального развития у человека. Регенерация. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков.	Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии 3. Презентация и устное сообщение согласно перечню тем 4. <b>Практ. раб № 10</b> ). Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека
ОК - 2	Тема 2.2. Формы размножения организмов	1. Перечень вопросов к фронтальному опросу 2. Таблица с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов
ОК - 2 ОК - 4	Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	1. Разработка ленты времени с характеристикой этапов онтогенеза отдельной группой животных и человека по микрогруппам 2. Тест/опрос 3. <b>Практ. раб № 7</b> . Двойное оплодотворение у растений 4. <b>Практ. раб. № 8</b> Дробление оплодотворённой яйцеклетки. Образование двухслойного зародыша. Первичный органогенез. Дифференцировка клеток и тканей. <b>54. Практ. раб № 9</b> . Прямое и не прямое развитие
ОК - 1 ОК - 2	<b>Раздел 3. Основы генетики и селекции</b> Тема 3.1. Закономерности наследования	1. Перечень вопросов к фронтальному опросу <b>Практические занятия №10-12:</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания
ОК - 1 ОК - 2	Тема 3.2. Сцепленное наследование признаков	<b>Практические занятия № 13-14:</b> Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4	Тема 3.3. Закономерности изменчивости	Фенотипическая и Модификационная изменчивость, Вариационный ряд. Вариационная кривая. <b>Практические занятия № 15-16</b>
ОК - 2 ОК - 4	Тема 3.4. Взаимодействие генов	1. Перечень вопросов к фронтальному опросу 2. Глоссарий с определенным перечнем терминов
ОК - 2 ОК - 4	<b>Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение</b>	1. Перечень вопросов к фронтальному опросу 2. Глоссарий с определенным перечнем терминов 3. <b>Практ. раб № 17</b> . Размножение. Борьба за существование, ее формы

	Тема 4.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	
ОК - 2 ОК - 4	Тема 4.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии 2. Глоссарий с определенным перечнем терминов 3. <b>Практ.раб № 18.</b> Популяция, форма существования вида.. критерии популяций 4. <b>Практ.раб № 19</b> .Подразделение истории земли на эры и периоды. Геологические и климатические изменения
ОК - 2 ОК - 4	<b><u>Раздел 5.</u></b> <b><u>Происхождение человека</u></b> Тема 5.1. Происхождение человека – антропогенез	1. Перечень вопросов к фронтальному опросу 2. Лента времени или ментальная карта на выбор из перечня 3. <b>Практ.раб № 20</b> Эволюция человека 4. <b>Практ.раб № 23</b> ).Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7	<b><u>Раздел 6. Основы экологии</u></b>  Тема 6.1. Экологические факторы и среды жизни	Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии Вопросы для теста
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7	Тема 6.2. Популяция, сообщества, экосистемы	1. Схемы круговорота веществ, используя материалы лекции 2. <b>Практика:</b> Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии <b>Практ.раб № 21.</b> Приспособление организмов к разным средам
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7	Тема 6.3. Биосфера - глобальная экологическая система	1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии 2. Вопросы для теста <b>3.Практ.раб № 24).</b> Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. <b>4.(Практ.раб № 25).</b> Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм
ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7	Тема 6.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии 2.Вопросы для теста <b>3. Практ.раб № 27).</b> Глобальные экологические проблемы и пути их решения 4 <b>Практ.раб № 28).</b> Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.
ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7	Тема 6.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	1. Перечень вопросов к оцениваемой дискуссии

ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4	<b>Раздел 7.</b> <b>Бионика.</b>  Биотехнологии и технические системы	<b>Задание кейса</b>
----------------------------	---	----------------------

## **2. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

### **1. Оценка устных ответов учащихся**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» - если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

### **2. Критерии оценивания тестовых заданий с одним или несколькими вариантами ответа.**

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число).

Тестовые задания на соответствие - на каждое правильное соответствие 1 балл.

#### Дифференцированная шкала оценки тестовых заданий (в %)

Оценка	5 (отлично)	4(хорошо)	3(удовлетворительно)
%	100	99-85	84-65

Дифференцированная шкала оценки тестовых заданий (количество правильных ответов)

Количество вопросов	5	10	15	20	25	30	35
5 – 100%	5	10	15	20	25	30	35
4 – 99-85 %	4	9	13-14	17-19	21-24	26-29	30-34
3 - 84-65 %	3	7-8	10-12	13-16	16-20	20-25	23-29

### 3.Критерии оценивания расчетной задачи.

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи:	5
получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

### 4.Критерии оценивания лабораторной работы.

**Оценка 5** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления.

**Оценка 4** ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**В тех случаях**, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Лабораторные работы могут проводиться как индивидуально, так и для пары или группы учащихся.

## **5. Критерии оценивания практических работ**

Оценка «5» (отлично) ставится, если студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в тчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требований правил безопасного труда.

Практические работы выполняются по письменным инструкциям.

## **6.Критерии оценивания контрольных работ.**

Решение каждой расчетной задачи оценивается, исходя из критериев оценивания расчетной задачи; задания контрольных работ, требующие ответа на вопрос с последующим объяснением оцениваются исходя из критериев оценивания устного ответа.

Все полученные баллы за контрольную работу суммируются с последующим вычислением средне арифметического с учетом количества заданий в контрольной работе.

## **7.Оценка проекта.**

Высокий уровень - Отметка «5»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы.
3. Проект оформлен в соответствии с требованиями.
4. Проявлены творчество, инициатива.
5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Повышенный уровень - Отметка «4»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении.
3. Проявлено творчество.
4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Базовый уровень - Отметка «3»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в

оформлении.

3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.

Низкий уровень - Отметка «2»

Проект не выполнен или не завершен

## 8. Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

### Задание 6 Тест по 1 разделу

1. **Живое отличается от неживого:**

А) составом неорганических веществ

С) обменом веществ

В) наличием катализаторов

Д) взаимодействием молекул друг с

другом

2. **Основными веществами в живых организмах являются:**

А) Углеводы.

В) Витамины.

С) Жиры.

Д) Белки.

3. **Биологической системой называют:**

А) объединение однородных клеток

С) несколько рядом

расположенных органов В) органы живого организма

Д) любые

биологические объекты

4. **Межвидовые отношения начинают проявляться:**

А) На биогеоценотическом уровне.

В) На популяционно-видовом уровне.

С) На организменном уровне.

Д) На биосферном уровне.

5. **Предметом изучения биологии является:**

А) Строение и функции организма.

В) Природные явления.

С) Закономерности развития и функционирования живых систем.

Д) Строение и функции растений и животных.

6. **В 1988 году вышел 4-томный труд А.А.Слудского и А.Бекенова:**

А) «Флора Казахстана».

В) «Заповедники Казахстана».

С) «Биологические открытия Казахстана».

Д) «Млекопитающие Казахстана»

7. **К прокариотам относятся:**

А) растения

В) животные

С) грибы

Д) бактерии и

цианобактерии

8. **Только у прокариот встречаются органоиды:**

А) пластиды

С) клеточный центр

В) митохондрии

Д) рибосомы

9. **Рибосомы участвуют в синтезе:**

А) АТФ

В) белков

С) липидов

Д) углеводов

10. **Размножение — это процесс:**

А) увеличения числа клеток;

В) воспроизведения себе

подобных;





### СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА:

1. *Выполнение и оформление практической работы.*
2. *Защита практической работы.*

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. *Выполните задания практической работы.*
2. *Ответьте на предлагаемые вопросы.*

### Выполнение работы:

1. Дайте определение белкам.
2. Используя сведения из учебника, конспекта, интернета, заполните таблицу о структуре белковых молекул:

Структура белка	Определение
первичная	
вторичная	
третичная	
четвертичная	

3. Заполните таблицу о функциях белка в клетке:

<b>Функции белка</b>	<b>Пример</b>
строительная	
каталитическая	
двигательная	
транспортная	
энергетическая	
защитная	
сигнальная	

### **Вопросы для защиты**

1. Что называется белками?
2. В чем заключается сущность первичной структуры белков?
3. В чем заключается сущность вторичной структуры белков?
4. В чем заключается сущность третичной структуры белков?
5. В чем заключается сущность четвертичной структуры белков?
6. Перечислите функции, которые выполняют белки в организме.
7. Приведите примеры выполнения белками каждой функции
8. Какие органические вещества входят в состав клетки.
9. Какие группы углеводов вам известны? Охарактеризовать каждую группу
10. Какие функции выполняют углеводы?
11. Что называется жирами?
12. Какие функции выполняют жиры. Приведите примеры.

**Задание 1** **Формулировка задания:** заполните таблицу “Вклад ученых в развитие биологии”, указав ученого, временной период работы над открытием и дайте краткую характеристику открытия, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица №1 – Вклад ученых в развитие биологии

<b>Ученый</b>	<b>Его вклад в развитие биологии</b>
---------------	--------------------------------------


Форма Ответа :

Учёный	Его вклад в развитие биологии
Гиппократ	Первый учёный, создавший научную медицинскую школу
Аристотель	Основатель биологии как науки, обобщил биологические знания, создал систематику животных, посвятил многие работы происхождению жизни
Клавдий Гален	Заложил основы анатомии человека
Авиценна	Автор многих книг и работ по восточной медицине
Леонардо да Винчи	Описал многие растения, изучал строение тела человека, деятельность сердца, зрительную функцию
А. Везалий	Создал труд «О строении человеческого тела»
Уильям Гарвей	Открыл кровообращение
Карл Линней	Предложил систему классификаций живой природы, ввел бинарную номенклатуру для классификаций видов
Карл Бэр	Основатель эмбриологии, сформулировал закон зародышевого сходства
Жан Батист Ламарк	Пытался создать целостную теорию эволюции
Жорж Кювье	Создатель палеонтологии
Т. Шванн и М. Шлейден	Создал клеточную теорию
Чарльз Дарвин	Создал теорию эволюции, эволюционное учение
Грегор Мендель	Основоположник генетики как науки
Роберт Кох	Один из основателей микробиологии
И. Мечников и Л. Пастер	Заложили основы иммунологии
И. Сеченов	Заложил основы изучения высшей нервной деятельности
И. Павлов	Создал учение об условных рефлексах

Г. де Фриз	Создал мутационную теорию
Т. Морган	Создал хромосомную теорию наследственности
И. Шмальгаузен	Основал учение об эволюционных факторах
В.И. Вернадский	Основал учение о биосфере
А. Флеминг	Открыл антибиотики

Критерии оценивания задания:

“5” - таблица выполнена в полном объеме

“4” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

“3” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

**Задание № 2** Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки»

заполните таблицу «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки»

Органоиды и включения	Бактериальная клетка	Грибная клетка	Растительная клетка	Животная клетка

Критерии оценивания задания:

“5” - таблица выполнена в полном объеме

“4” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

“3” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

### Задание 2 Глоссария Задание... Написать термины и понятия

1. Зеленые пластиды.....
2. Структурная и функциональная единица всего живого.....
3. Главная составная часть клетки .....
4. Клетки размножаются только.....
5. Наука, изучающая клетку.....
6. Наука, изучающая неклеточные формы жизни.....
7. Белковая оболочка вирусов называется.....
8. Геном вирусов может быть представлен как.....
9. Одно из наиболее важных биологических обобщений, согласно которому все организмы имеют клеточное строение .....
10. Неклеточные формы жизни. ....

**Ответы:**

1. Зеленые пластиды.(Хлоропласты)
2. Структурная и функциональная единица всего живого.(Клетка)
3. Главная составная часть клетки (Ядро)
4. Клетки размножаются только....(делением)
5. Наука, изучающая клетку.....(цитология)
6. Наука, изучающая неклеточные формы жизни...(вирусология)
7. Белковая оболочка вирусов называется...(капсид)
8. Геном вирусов может быть представлен как... (Однонитчатыми и двунитчатыми ДНК и РНК)
9. Одно из наиболее важных биологических обобщений, согласно которому все организмы имеют клеточное строение (Клеточная теория)
10. Неклеточные формы жизни. (Вирусы)

Критерии оценивания задания:

“5” – задание выполнено в полном объеме

“4” - в ходе выполнения задания материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

“3” - в ходе выполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - задание отражает менее 50% материала или не выполнено

### Задание 3

Таблиц 3 Заполните таблицу: Сравнительная таблица «Обмен веществ и превращение энергии в клетке» (Фотосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен)

Процессы	Этапы	Место протекания	Условия протекания	Участвующие вещества	Суть протекающих процессов	Результат

Ответ:

Процессы	Этапы	Место протекания	Условия протекания	Участвующие вещества	Суть протекающих процессов	Результат
Биосинтез белка	<b>Транскрипция</b> (переписывание)	В <b>хромосомах на молекулах ДНК</b> по принципу матричного синтеза	Ферменты, АТФ	Ферменты, АТФ, ДНК, нуклеотиды и-РНК	Информация с гена ДНК переписывается на и-РНК	и-РНК, несущая информацию одного гена, она перемещается из ядра к месту синтеза белка - рибосомам
	<b>Трансляция</b> (передача)	В цитоплазме или эндоплазматической сети <b>на рибосомах</b>	Ферменты, АТФ	АТФ, ферменты, р-РНК, и-РНК, т-РНК, аминокислоты	Сборка полипептидной цепи белка на рибосоме	Молекула белка
Фотосинтез	<b>Световая</b>	На внутренней мембране <b>хлоропласта – гранах</b>	Свет	Хлорофилл, вода, молекулы – переносчики, ферменты, АДФ, фосфорная кислота	Преобразование и накопление энергии солнечного света в макроэргических связях АТФ (АДФ + Ф = АТФ); происходит фотолиз (разложение) воды на молекулярный кислород и ионы водорода	Молекулы АТФ и выделяется молекулярный <b>кислород O<sub>2</sub></b>
	<b>Темновая</b>	В пространстве между гранами <b>хлоропласта – строме</b>	<i>Свет не требуется</i>	АТФ, Н (атомарный водород), молекулы переносчики, СО <sub>2</sub> , ферменты	Ряд последовательных реакций, при которых образуется глюкоза, обогащённая энергией за счёт АТФ	<b>Углевод – глюкоза (С<sub>6</sub>Н<sub>12</sub>О<sub>6</sub>).</b>
Энергетический обмен	<b>I (подготовительная -</b>	Происходит в <b>пищеварительном тракте</b> или в	Среда (ротовая полость - слабощелочная;	Белки, жиры, углеводы, ферменты	Биополимеры распадаются до мономеров: белки до аминокислот, полисахариды до	Аминокислоты, моносахариды всасываются

пищеварение)	пищеварительных вакуолях (одноклеточные животные)	желудок - кислая, тонкий кишечник - щелочная), t° С, ферменты		моносахаридов, липиды до глицерина и жирных кислот	я через ворсинки кишечника в кровь. Продукты распада жиров – в лимфу, а затем в кровь. Энергия рассеивается в виде тепла
II (бескислородное окисление - гликолиз)	Происходит в цитоплазме клеток	Ферменты	Глюкоза, ферменты, АДФ, фосфорная кислота	В результате процессов окисления без участия кислорода (гликолиза, спиртового брожения и пр.) мономеры биополимеров распадаются на более простые соединения (пировиноградная кислота, молочная кислота, этиловый спирт, уксусная кислота), а выделившаяся энергия идёт на синтез молекул АТФ	При расщеплении одной молекулы глюкозы до 2 молекул молочной кислоты образуется 2 АТФ
III (кислородное окисление - клеточное дыхание)	Происходит на кристах митохондрий	Кислород, ферменты	Молочная кислота, ферменты, АДФ, фосфорная кислота	Дальнейшее окисление веществ с участием кислорода до конечных продуктов – углекислого газа и воды, а выделившаяся энергия идёт на синтез молекул АТФ	При расщеплении 2-х молекул молочной кислоты образуется 3 АТФ.  При полном расщеплении одной молекулы глюкозы до углекислого

						<b>о газа и воды образуется 38 АТФ</b>
--	--	--	--	--	--	--

Критерии оценивания задания:

“5” – задание выполнено в полном объеме

“4” - в ходе выполнения задания материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

“3” - в ходе выполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - задание отражает менее 50% материала или не выполнена

**Задание 4 Примерный перечень вопросов к оцениваемой дискуссии  
«Клетка. Структура, функции и химический состав»**

**1. Фронтальный опрос**

1. Как вы понимаете, клетка – это структурная и функциональная единица живого?
  2. Сколько химических элементов насчитывается в клетке?
  3. На какие группы делятся химические элементы, в зависимости от их количества в клетке?
  4. Какие химические соединения вам известны?
  5. Назовите органические соединения.
  6. Назовите неорганические соединения.
  7. Расшифруйте ДНК, РНК, АТФ.
1. Какое строение имеет растительная клетка (используя таблицу)
  2. Какое строение имеет животная клетка (используя таблицу)
  3. Какое строение имеет грибная клетка (используя таблицу)
  4. Какое строение имеет бактериальная клетка (используя таблицу)

**Критерии оценивания:**

«5» – Активное участие в дискуссии. Высказывание соответствует заданной теме, характеризуется высокой информативностью и оригинальностью, аргументы подкреплены убедительными примерами.

«4» - Достаточно активное участие в дискуссии. Допускается незначительное отклонение от темы дискуссии. Высказывание носит отчасти тривиальный, поверхностный характер. Не все аргументы подкреплены примерами.

«3» – Пассивное участие в дискуссии. Высказывание характеризуется низкой информативностью, стереотипностью, не отражает полного понимания темы дискуссии. Аргументы сформулированы абстрактно. Примеры отсутствуют.

«2» - Пассивное участие в дискуссии. Высказывание не соответствует заданной теме, отсутствуют аргументы в пользу какой-либо точки зрения.

## **2.1. Задания для проведения текущего контроля.**

### **Введение**

#### **Раздел 1. Учение о клетке**

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка реферата по теме:

- Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
- Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
- Практическое значение прокариотических организмов (на примерах конкретных видов).
- Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
- Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
- Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
- Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
- Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
- Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.

2. Нарисовать схемы строения растительной и животной клеток и основных органоидов клетки.

3. Изучение вопроса фотосинтез и хемосинтез.

##### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

##### **Шкала оценки образовательных достижений:**

###### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

###### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

#### **ЗАДАНИЕ 2 (лабораторная работа №1)**

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

###### **Лабораторная работа № 1.**

**Тема:** Наблюдение, сравнение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

###### **Цель работы:**

- Рассмотреть и сравнить клетки растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах.

- Ознакомиться с особенностями строения и функциями органоидов клетки. Определить отличия между растительной животной клеткой.

Продолжить формирование умений анализировать и делать выводы.

**Оборудование:** микроскопы, готовые микропрепараты клеток многоклеточных животных, растений, презентации.

**Ход работы:** 1. Рассмотреть микропрепараты клеток растений и животных. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Зарисуйте клетки в тетрадах, обозначьте органоиды клетки.

2. Сравните между собой эти клетки. Ответьте на вопросы:

- в чем заключается сходство и различие клеток растений и животных;
- каковы причины сходства и различия клеток разных организмов.

3. **Вывод** о проделанной работе

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ 4(контрольная работа №1)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **ТЕМА 1 «Структура и функции клетки»**

##### **Вариант 1**

1. Перечислить какие органоиды входят в клетку. Объяснить их функции.
2. Объяснить строение, свойства нуклеиновых кислот, липидов.
3. Объяснить биологическую роль воды в клетке.
4. Дать сравнительную характеристику растительной и животной клетки.

##### **Вариант 2.**

1. Перечислить и объяснить основные положения клеточной теории.
2. Дать сравнительную характеристику эукариотов и прокариотов.
3. Объяснить строение, свойства белков, углеводов.
4. Объяснить отличие, значение ДНК от РНК.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ 5 (тестовое задание №1)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. **Процесс индивидуального развития организма - это:**

- a) онтогенез
- b) митоз
- c) amitoz
- d) мейоз

2. **Тканью называют:**

- a) кожу лука
- b) группу клеток, сходных по строению и выполняющих определенную функцию
- c) мякоть ягоды
- d) скибку арбуза

3. **Белки - биологические полимеры, мономерами которых являются:**

- a) жиры
- b) ферменты
- c) аминокислоты
- d) углеводы

4. **Митоз - способ деления эукариотических клеток, при котором:**

- a) образуются половые клетки

- b) дочерние клетки получают генетическую информацию такую же, как в ядре материнской клетки
- c) из диплоидной клетки образуются гаплоидные
- d) образуется зигота

**5. Самое распространенное неорганическое соединение в живых организмах**

- a) йод
- b) кальций
- c) вода
- d) магний

**6. Сколько процентов от массы вещества составляют органические вещества**

- a) 5-10%
- b) 20-30%
- c) 10-15%
- d) 10-20%

**7. Какие органические вещества преобладают в клетках растений?**

- a) углеводы
- b) белки
- c) жиры
- d) микроэлементы

**8. Как называется соединение двух аминокислот в одну молекулу?**

- a) трипептид
- b) полипептид
- c) дипептид

**9. Назовите основную функцию жиров**

- a. нейтральная
- b. строительная
- c. защитная
- d. энергетическая

**10. Другое название углеводов**

- a. нуклеиновые
- b. кислоты
- c. липиды
- d. сахараиды

**11. Сколько процентов углеводов в живой клетке?**

- a. 0,5%
- b. 5%
- c. 1-2%
- d. 3-4%

**12. В каких условиях могут жить бактерии**

- a. в анаэробных
- b. в аэробных и анаэробных условиях
- c. в аэробных

**13. Энергетический обмен - это процесс:**

- a) теплорегуляции
- b) окисления органических веществ клетки с освобождением энергии
- c) биосинтеза
- d) удаления жидких продуктов распада

**14. Иммунологическую защиту организма обеспечивают:**

- a. различные вещества
- b. особые белки крови - антитела
- c. углеводы
- d. белки, выполняющие транспортную функцию

**15. Наследственная информация у бактерий хранится в**

- a) хромосомах
- b) ядре
- c) рибосомах

- d) цитоплазме
- e) **16. Из скольких фаз состоит митоз?**
  - a. 2
  - b. 4
  - c. 3

**17. Каждый вид растений и животных характеризуется определенным и постоянным числом**

- a) генов
- b) хромосом
- c) клеток
- d) органоидов

**18. Как называют состояние между двумя митозами?**

- a. интерфазой
- b. профазой
- c. метафазой
- d. анафазой

**19. Как называется первая фаза деления ядра?**

- a) анафаза
- b) телофаза
- c) метафаза
- d) профазы

**20. Энергетическими "станциями" клетки являются**

- a. лизосомы
- b. рибосомы
- c. митохондрии
- d. цитоплазма

**21. Прямое деление клетки, встречающееся только у простейших, называют**

- a) онтогенез
- b) митоз
- c) амитоз
- d) мейоз

**22. Назовите процесс образования живыми организмами органических молекул из неорганических за счет энергии солнечного света**

- a. диссимиляция
- b. гастрюляция
- c. ассимиляция
- d. фотосинтез
- e) **23. Основная особенность строения бактерий**
  - a) отсутствие хромосом
  - b) наличие цитоплазмы
  - c) отсутствие тканей
  - d) отсутствие ядра

**24. Важнейшей составной частью клетки является**

- a. ядро
- b. лизосомы
- c. вакуоли
- d. цитоплазма

**25. Сколько процентов жира содержится в животных клетках?**

- a) 40%
- b) 90%
- c) 70%
- d) 50%

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

## Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

### ЗАДАНИЕ 6

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка реферата по теме:

- Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
- Половое размножение и его биологическое значение.
- Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений.
- Партеногенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
- Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
- Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
- Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
- Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ 7 (практическая работа №1)**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема:* **Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.**

#### Цель:

- выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

#### Оборудование:

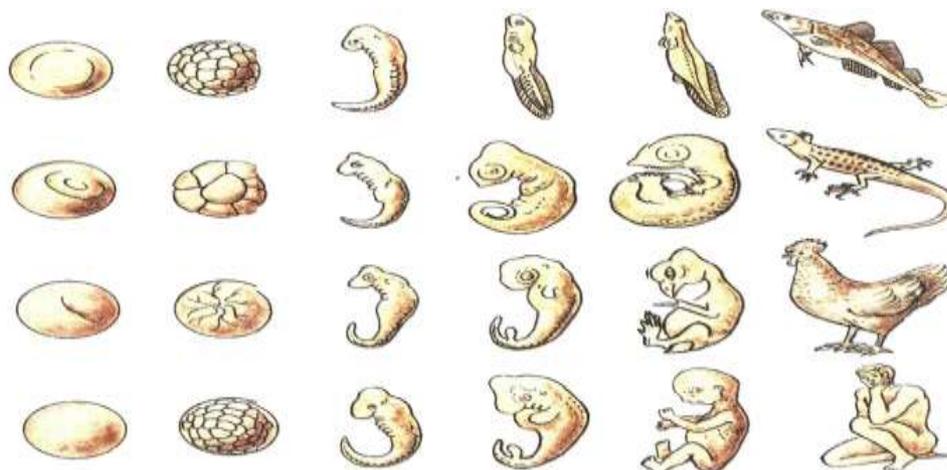
- коллекция «Зародыши позвоночных»

#### Методика выполнения работы

Используя различные литературные и электронные источники заполните таблицу:

	Классификация позвоночных животных					
	Рыбы	Земноводные (лягушка)	Пресмыкающиеся (ящерица)	Птицы	Млекопитающие (кролик)	Человек (Млекопитающие)
Оплодотворение						

Форма развития зародыша						
Место развития зародыша						
Первая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Вторая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Третья стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Четвертая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						



### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ 8 (тестовое задание №2)**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**1. Обмен веществ - это процесс:**

- а. поступление веществ в организм

- b. превращения, использования, накопления и потери веществ и энергии
- c. удаления из организма непереваренных остатков
- d. удаление жидких продуктов распада

**2. Как называются женские половые клетки?**

- a) сперматозоиды
- b) яйцеклетки
- c) плацентой
- d) гормоны
- e) **3. Размножение - это:**

- a. свойство всех живых организмов
- b. процесс слияния мужской и женской половых клеток
- c. жизнь
- d. способность к питанию

**4. Сколько и какие хромосомы содержит оплодотворенная яйцеклетка человека?**

- a) 23 хромосомы матери
- b) 46 хромосом, из которых 23 хромосомы матери и 23 хромосомы отца
- c) 46 хромосом матери
- d) только 23 хромосомы отца

**5. Какие хромосомы называют гомологичными?**

- a. совокупность хромосом в половых клетках
- b. любые хромосомы диплоидного набора
- c. сходные по строению и несущие одинаковые гены
- d. одинаковые по форме

**6. Где образуются мужские половые клетки?**

- a) яйцеклетках
- b) органоидах
- c) семенниках
- d) гормонах

**7. Как называется процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида?**

- a. ростом
- b. деление
- c. размножение
- d. оплодотворение

**8. Как называется процесс воспроизведения себя подобных?**

- a) увеличение
- b) размножение
- c) рождение
- d) оплодотворение

**9. Генотип формируется под влиянием:**

- a. только условий внешней среды
- b. только генотипа
- c. только деятельности человека
- d. генотипа и условий внешней среды

**10. Основателем современной эмбриологии считается академик**

- a) Ломоносов
- b) Ламарк
- c) Бер
- d) Вернадский

**11. С помощью каких клеток происходит половое размножение?**

- a. телец
- b. ядер
- c. гамет
- d. клубней

**12. Назовите две формы размножения.**

- a) деление и почкование
- b) половое и бесполое
- c) черенкование, почкование
- d) луковичное и черенкованное

**13. На сколько периодов делится постэмбриональное развитие?**

- a. 4
- b. 3

**14. Каким становится зародыш при появлении мезодермы?**

- a) многослойным
- b) трехслойным
- c) двухслойным
- d) однородным

**15. Наука, изучающая индивидуальное развитие организма называется**

- a. генетика
- b. генная инженерия
- c. селекция
- d. эмбриология

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

**Раздел 3. Основы генетики и селекции**

ЗАДАНИЕ *внеаудиторная самостоятельная работа №3)*

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка реферата по теме:
  - Закономерности фенетической и генетической изменчивости.
  - Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
  - Драматические страницы в истории развития генетики.
  - Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
  - Центры многообразия и происхождения культурных растений.
  - Центры многообразия и происхождения домашних животных.
  - Значение изучения предковых форм для современной селекции.
  - История происхождения отдельных сортов культурных растений.
2. Работа с учебником, составление конспекта по вопросу «Хромосомная теория наследственности».
3. Составление дидактической обобщающей таблицы «Основные закономерности изменчивости».

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

**Шкала оценки образовательных достижений:****Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ 10 (практическая работа №2)**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Тема: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.*

#### **Цель:**

- Научиться составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

#### *Алгоритм решения задач на дигибридное скрещивание*

1. Запишите известные данные о фенотипе родителей.
2. Определите генотипы родителей, опираясь на данные условия задачи.
3. Определите, сколько и каких типов гамет образует каждый родительский организм.
4. Определите возможные генотипы гибридов первого поколения, пользуясь, если это необходимо решеткой Пеннета.
5. Определите фенотипы гибридов.
6. Определите формулу расщепления гибридного потомства.
7. Определите формулу расщепления фенотипов гибридного потомства по каждому признаку.

**Задача № 1.** У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

**Задача № 2.** Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 3.** На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

**Задача № 4.** У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

**Задача № 5.** Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AAЬЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaЬЬ; AABVCC; AAЬЬCC; AaЬЬCC; AaЬЬCc.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

## **ЗАДАНИЕ 11 (практическая работа №3)**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Тема: Решение генетических задач. Анализ фенотипической изменчивости.*

#### **Цель работы:**

- научиться устанавливать закономерности наследования двух и более пар альтернативных признаков, гены которых находятся в разных парах гомологичных хромосом, путем гибридного или полигибридного скрещивания.

#### **Практическая часть:**

##### **Задача 1:**

У человека низкий рост преобладает над высоким.

- 1) Каковы генотипы членов семьи, если у матери рост низкий, а у отца высокий?
- 2) Каковы генотипы членов семьи, если мать гетерозиготна, а отец гомозиготен по признаку роста?

##### **Задача 2:**

У КРС ген обуславливающий черную окраску шерсти доминирует над красным. Какое потомство можно ждать от гомозиготного черного быка и гомозиготной черной коровы?

##### **Задание 3**

У человека карий цвет глаз доминирующий над голубым. Какого цвета будут глаза у потомков, если кареглазая женщина выйдет замуж за голубоглазого мужчину. Оба родителей гомозиготные.

#### Задание 4

У фасоли черная окраска семенной кожуры А доминирует над белой а. Определить окраску семян при следующем скрещивании?

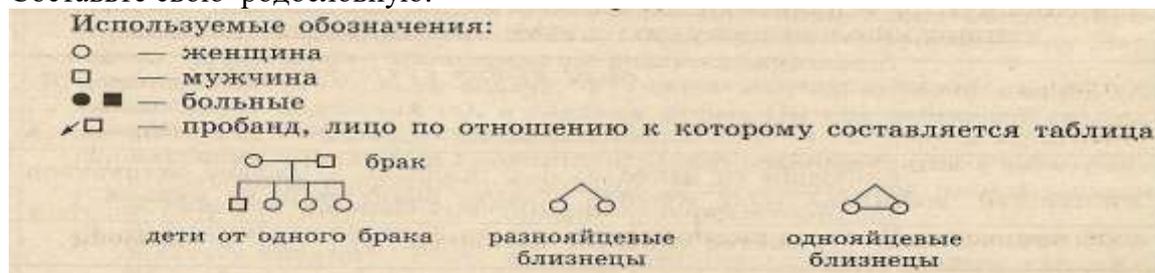
- а)  $Aa \times aa$
- б)  $AA \times Aa$
- в)  $aa \times AA$

#### Задание 5

Карий цвет глаз доминирует над голубым, темный цвет волос – над светлым. Определите вероятность рождения голубоглазого светловолосого ребенка, если мать – гетерозиготная по обоим признакам кареглазая темноволосая, отец – голубоглазый темноволосый.

#### Задание 6.

Составьте свою родословную.



#### ЗАДАНИЕ 13 (тестовое задание №3)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ: Тема: «Основы генетики и селекции»

1. Наименьшей единицей генетической информации являются три последовательно расположенных нуклеотидов

- а. клетка
- б. ген
- с. молекула
- д. триплет

2. Задача селекционеров:

- а) изучать строение растений
- б) выращивать культурные растения
- с) выводить новые сорта растений
- д) контролировать состояние окружающей среды

3. Как называется процесс изменения живых организмов, осуществляемый человеком для своих потребностей?

- а. сельское хозяйство
- б. селекция
- с. генетика
- д. кариотип

4. Назовите противоположное наследственности свойство

- а) изменчивость
- б) самозарождение
- с) самооплодотворение
- д) репродукция

5. С чем Мендель проводил опыты?

- а. с овощами
- б. с горохом
- с. с пшеницей
- д. с грибами

е. 6. Какой век считается веком рождения генетики?

- а) 18
- б) 21
- с) 20
- д) 19

7. Как называется способность живых организмов приобретать новые свойства и признаки?

- а. рост
- б. изменчивость
- с. наследственность
- д. преобразование

8. Основная задача селекции -

- a) выращивание зерновых культур
- b) удовлетворение научной работой
- c) создание высокопродуктивных пород животных, сортов, растений и штаммов микроорганизмов
- d) передача наследственной информации

9. Как называется решетка, с помощью которой устанавливаются сочетания мужских и женских гамет?

- a. решетка Ломоносова
- b. решетка Геккеля
- c. решетка Пеннета
- d. решетка Менделя

10. Как называется совокупность всех признаков организма?

- a) генотипом
- b) существом
- c) фенотипом
- d) гомосапиенс

11. Назовите основные методы селекции

- a. гибридизация
- b. отбор и гибридизация
- c. отбор
- d. индивидуальный отбор

12. Как называется скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков?

- a) тетрагибридным
- b) полигибридным
- c) моногибридным
- d) дигибридным

13. Как называется признак, подавляющий развитие другого признака?

- a. преобладающим
- b. основным
- c. регрессивным
- d. доминантным

14. Как называют участок молекулы ДНК, который определяет развитие определенного признака?

- a) зародышем
- b) свойством
- c) признаком
- d) геном

15. Назовите процесс превращения диких животных и растений в культурные формы

- a. дрессировкой
- b. воспитанием
- c. приручением
- d. одомашниванием

16. Как называют мутации несовместимые с жизнью?

- a) смертельными
- b) полулетальными
- c) летальными
- d) нежизнеспособными

17. Как называют совокупность генов одного организма?

- a. строением
- b. скелетом
- c. генотипом
- d. фенотипом

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

## **Шкала оценки образовательных достижений:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

### **Раздел 4. Эволюционное учение**

#### **ЗАДАНИЕ 14**(внеаудиторная самостоятельная работа №4)

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка рефератов по теме:
  - История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
  - «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.
  - Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
  - Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
  - Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
2. Составление сравнительной тестовой таблицы «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора».
3. Оформление опорного конспекта: волны жизни и современные представления о видообразовании.
4. Подготовка сообщений по вопросам: эволюция растений от папоротникообразных до покрытосеменных; Эволюция животных от земноводных до современных млекопитающих. (Работа с дополнительной литературой)

##### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

## **Шкала оценки образовательных достижений:**

### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

#### **ЗАДАНИЕ 15**(фронтальный опрос №1)

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Дайте определения следующим понятиям: вид, биоценоз, популяция .
2. Изложите основные взгляды на эволюцию Линнея. Каковы заслуги Линнея в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
3. Изложите основные взгляды на эволюцию Ламарка. Каковы заслуги Ламарка в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
4. Изложите основные положения эволюционной теории Дарвина.
5. Какие существуют формы естественного отбора? Дайте им характеристику, приведите примеры.

##### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во время аудиторного занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться \_\_\_\_\_

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, логичный, грамотно изложен.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в ответе на вопрос.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос нелогичный, не полный.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если нет ответа на поставленный вопрос.

#### **ЗАДАНИЕ 16 (тестовое задание №4)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**1. Что явилось важным шагом от пути от обезьяны к человеку?**

- a. питание
- b.сообразительность
- c. прямохождение
- d. борьба за выживание

**2. Все современное человечество принадлежит**

- a) к разным видам
- b) к одному виду
- c) к одному поколению
- d) к одному семейству
- e) **3. Австралопитеки жили**

- a. стаями
- b. стадами
- c. микрогруппами
- d. группами

**4. Какая окраска преобладает у животных, обитающих на Севере?**

- a) темная
- b) незаметная
- c) светлая
- d) полосатая

**5. Что является основным источником тепла на земле?**

- a. геотермальные источники
- b. гейзеры
- c. Солнце
- d. АЭС

**6. Как называется совокупность особей сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство?**

- a) популяцией
- b) сортом
- c) породой
- d) видом

**7. Движущей и направляющей силой эволюции является:**

- a. разнообразие условий среды
- b. естественный отбор
- c. дивергенция признаков
- d. приспособленность к условиям среды

**8. Что относят к признакам приспособленности животного?**

- a) окраску
- b) перерождение
- c) рост
- d) массу

**9. Что явилось социальными движущимися силами антогенеза?**

- a. труд, образование
- b. естественный отбор
- c. борьба за существование

d. приспособляемость

## 10. Что сбрасывают растения в период подготовки к зимнему периоду?

- a) почки
- b) хворост
- c) листву
- d) черенки

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Раздел 5. История развития жизни на земле

## **ЗАДАНИЕ 17** (внеаудиторная самостоятельная работа №5)

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка рефератов по теме:
  - Современные представления о зарождении жизни.
  - Различные гипотезы происхождения.
  - Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
  - Ранние этапы развития жизни на Земле.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ 18** (лабораторная работа №4)

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема:* Описание особей одного вида по морфологическому критерию. Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной).

#### Цель работы:

- усвоить понятие «морфологический критерий»,
- закрепить умение составлять описательную характеристику растений.
- научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

**Оборудование:** гербарий и рисунки растений.

1. Рассмотрите растения двух видов и опишите их:

	Первое растение	Второе растение
название растения		
особенности корневой системы		
особенности стебля		
особенности листа		
особенности цветка		
особенности плода		

2. Сравните растения описанных видов между собой, выявите черты их сходства и различия.

3. Определите среду обитания растений. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

#### **Приспособленность организмов и её относительность**

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

#### **ЗАДАНИЕ 20 (контрольная работа №3)**

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

#### **Контрольная работа №3 «Эволюция. Развитие органического мира»**

#### **I Вариант**

**Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.**

1. Группу особей данного вида считают популяцией на основании того, что они

- 1) могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство
- 2) уже несколько поколений существуют относительно обособленно от других групп этого вида
- 3) фенотипически и физиологически сходны
- 4) генетически близки.

2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?

- 1) запасание корма
- 2) оцепенение
- 3) перемещение в теплые районы
- 4) изменение окраски.

3. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?

- 1) экологическое разнообразие
- 2) забота о потомстве
- 3) широкий ареал
- 4) высокая численность.

4. Морфологическим критерием вида является

- 1) сходный набор хромосом и генов
- 2) особенности процессов жизнедеятельности
- 3) особенности внешнего и внутреннего строения
- 4) определенный ареал распространения.

5. Пример внутривидовой борьбы за существование -

- 1) соперничество самцов из – за самки
- 2) «борьба с засухой» растений пустыни
- 3) сражение хищника с жертвой

4) поедание птицами плодов и семян

6. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:

1) снижению уровня борьбы за существование

2) снижению эффективности естественного отбора

3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции

4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции

7. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за

1) изоляции популяций

2) внутривидовой борьбы

3) изменения климатических условий

4) борьбы за существование между популяциями.

8. Естественный отбор – это

1) процесс сокращения численности популяции

2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями

3) совокупность отношений между организмами и неживой природой

4) процесс образования новых видов в природе.

9. Результатом эволюции является

1) борьба за существование

2) приспособленность организмов

3) наследственная изменчивость

4) ароморфоз.

10. Дивергенция представляет собой

1) расхождение признаков у родственных видов

2) схождение признаков у неродственных видов

3) образование гомологичных органов

4) приобретение узкой специализации.

## Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести предложенных.

Результатом эволюции является

1) Повышение организации живых существ

2) появление новых морозостойчивых сортов плодовых растений

3) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды

4) выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы

5) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота

6) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.

2. Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА

СПОСОБ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

А) расширение ареала исходного вида

1) географическое

Б) стабильность ареала исходного вида

2) экологическое

В) разделение ареала вида естественными преградами

Г) разделение ареала вида искусственными преградами

Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала.

3. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

А) борьба за существование

Б) размножение особей с полезными изменениями

В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений

Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями

Д) закрепление приспособленности к среде обитания.

## Часть 3.

1. В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура. 3. Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом. 4. Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции. 5. Численность популяции всегда стабильна.

## Контрольная работа по теме «Эволюция. Развитие органического мира»

### II вариант

**Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.**

**1.** Во внутривидовой конкуренции в конечном итоге побеждают:

- 1) особи с определенными фенотипами и генотипами
- 2) семейства и роды
- 3) виды
- 4) биогеоценозы

**2.** Укажите **неверное** утверждение.

Идиоадаптации ведут к

- 1) росту численности вида
- 2) расселению особей на новые территории
- 3) общему подъему организации
- 4) возникновению приспособлений к среде обитания

**3.** Синтетическая теория эволюции считает минимальной эволюционной единицей:

- 1) особь
- 2) вид
- 3) популяцию
- 4) разновидность

**4.** Примером ароморфоза можно считать:

- 1) перья у птиц
- 2) раскрашенную морду самца павиана
- 3) большой клюв у пеликана
- 4) длинную шею у жирафа

**5.** Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и неживой природой называют:

- 1) естественным отбором
- 2) искусственным отбором
- 3) видообразованием
- 4) борьбой за существование

**6.** Ареал, занимаемый видом в природе, это критерий

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) биохимический
- 4) географический

**7.** Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья

- 1) летучей мыши
- 2) пчелы
- 3) летучей рыбы
- 4) воробья

**8.** Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков – это результат

- 1) действия движущих сил эволюции
- 2) проявления законов наследственности
- 3) проявления модификационной изменчивости
- 4) методическим отбором

**9.** Полезные мутации распространяются в популяции благодаря

- 1) перемещению особей
- 2) свободному скрещиванию
- 3) физиологической изоляции
- 4) экологической изоляции

## 10. Расширение ареала зайца – русака – пример

- 1) дегенерации
- 2) ароморфоза
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса

### Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести.

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

- 1) наличие воскового налета на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желез у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

2. Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ**

- А) естественный отбор
- Б) приспособленность организмов к среде
- В) образование новых видов
- Г) комбинативная изменчивость
- Д) сохранение видов в стабильных условиях
- Е) борьба за существование

**ЗНАЧЕНИЕ**

- 1) фактор
- 2) результат

3. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования.

- А) борьба за существование
- Б) естественный отбор
- В) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами
- Г) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды
- Д) образование новых видов.

### Часть 3.

1. Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно – воздушной среде обитания? Укажите не менее трех примеров.

2. Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

### Шкала оценки образовательных достижений:

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### Раздел 6. Основы экологии

**ЗАДАНИЕ 21** (внеаудиторная самостоятельная работа №6)

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1. Подготовка реферата по теме:

- Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
- Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.
- Рациональное использование и охрана (конкретных) возобновимых природных ресурсов.

- Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
- Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям

### **ЗАДАНИЕ 23 (практическая работа №6(Б))**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема: Решение экологических задач.*

#### Цель:

- создать условия для формирования умений решать простейшие экологические задачи.

#### **ХОД РАБОТЫ.**

- Решение задач.

#### **Задача №1.**

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

#### **Задача №2.**

На территории площадью 100 км<sup>2</sup> ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 голов и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80-110 голов.

Определите численность и плотность поголовья лосей:

- а) на момент создания заповедника;
- б) через 5 лет после создания заповедника;
- в) через 15 лет после создания заповедника.

#### **Задача №3**

Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет 1100 млрд т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода – 12, кислорода – 16).

#### **Решение:**

Подсчитаем, сколько тонн углерода содержится в атмосфере Земли. Составляем пропорцию:

(молярная масса оксида углерода  $M(\text{CO}_2) = 12 \text{ т} + 16 \cdot 2 \text{ т} = 44 \text{ т}$ )

В 44 тоннах углекислого газа содержится 12 тонн углерода

В 1 100 000 000 000 тонн углекислого газа – X тонн углерода.

$44/1\ 100\ 000\ 000\ 000 = 12/X;$

$X = 1\ 100\ 000\ 000\ 000 \cdot 12/44;$

X = 300 000 000 000 тонн

В современной атмосфере Земли находится 300 000 000 000 тонн углерода.

Теперь необходимо выяснить, за какое время количество углерода "пройдет" через живые растения. Для этого необходимо полученный результат разделить на годовое потребление углерода растениями Земли.

X = 300 000 000 000 т / 1 000 000 000 т в год

X = 300 лет.

Таким образом, весь углерод атмосферы за 300 лет будет полностью ассимилирован растениями, побывает их составной частью и вновь попадет в атмосферу Земли.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ 24 (практическая работа №7)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Тема:* Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

#### **Цель:**

- выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

#### **ХОД РАБОТЫ.**

1. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Признаки сравнения	Лес	Пшеничное поле
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

2. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ 25 (практическая работа № 8)**

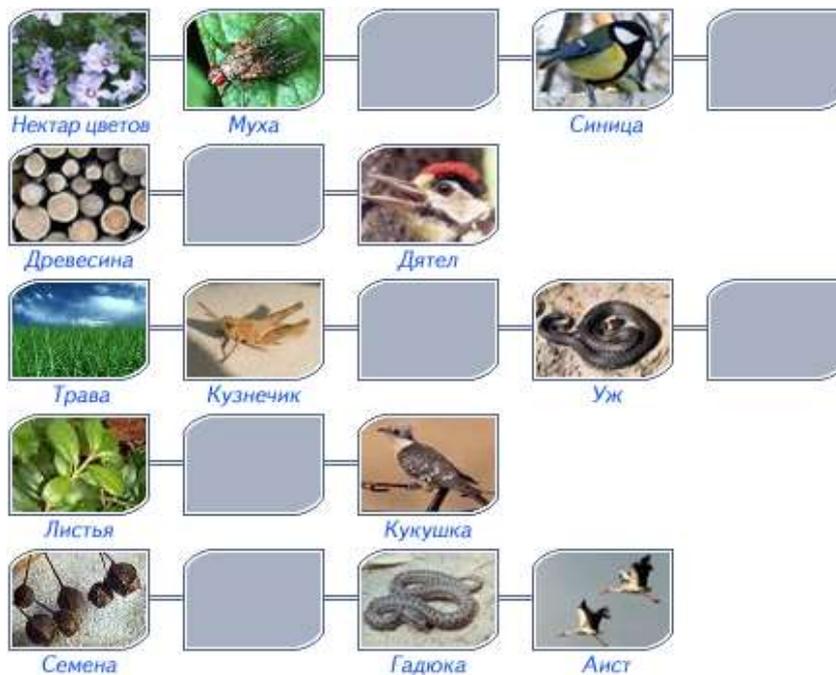
#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Тема:* Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).

**Цель:** на примере искусственной экосистемы проследить изменения, происходящие под воздействием условий окружающей среды.

#### **Ход работы.**

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.
3. Какие условия необходимо соблюдать при создании экосистемы аквариума.
4. Опишите аквариум как экосистему, с указанием абиотических, биотических факторов среды, компонентов экосистемы (продуценты, консументы, редуценты).
5. Составьте пищевые цепи в аквариуме.
6. Какие изменения могут произойти в аквариуме, если:
  - падают прямые солнечные лучи;
  - в аквариуме обитает большое количество рыб.
7. Сделайте вывод о последствиях изменений в экосистемах.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

#### **ЗАДАНИЕ 26 (практическая работа №9)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Тема:** Сравнительное описание одной из естественных систем (сосновый лес).

**Цель работы:** Закрепить понятие структура сообщества (**видовая, морфологическая, трофическая**). Продолжить формирование умений работать с рисунками, таблицами, анализировать и делать выводы.

**Оборудование:** рисунки, таблицы.

#### **Ход работы:**

1. Составить таблицы. **Вариант 1.**

**Роль различных организмов в пищевой цепи (сосновый лес):**

Трофический уровень	Роль в пищевой цепи	Категория организмов

#### **Вариант 2.**

## Пространственная структура биоценоза (сосновый лес):

№ яруса	Формирующие его растения	Формирующие его животные

2. Сделайте **вывод** о структуре сообществ.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка.

### **ЗАДАНИЕ 27 (тестовое задание №5)**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ: Контрольная работа №4 (Тест)**

Тема: «Экология. Биосфера»

#### **1. Где находится основная часть воды земного шара?**

- a. Мировом океане
- b. реках
- c. подземных источников
- d. озерах

#### **2. Как называется оболочка планеты, заселенная живыми организмами?**

- a) атмосфера
- b) гидросфера
- c) биосфера Земли
- d) литосфера

#### **3. Назовите ученого, который разработал учение о биосфере.**

- a. В. Вернадский
- b. К Линней
- c. М. Ломоносов
- d. Э. Геккель

#### **4. Из чего в основном состоит газовая оболочка земли?**

- a) диоксида углерода
- b) азота и кислорода
- c) озона
- d) кремния и фосфора

#### **5. Что определяет суточный ритм активности организмов?**

- a. смена температуры
- b. смена пищи
- c. смена дня и ночи
- d. смена территории

#### **6. Как называется ряд взаимосвязанных видов, из которых каждый предыдущий служит пищей последующему?**

- a) цепи питания
- b) группы организмов
- c) биоценоз
- d) цепи взаимоотношений

#### **7. Как называют животных, питающихся другими животными, которых они ловят и умерщвляют?**

- a. похитителями
- b. пожирателями
- c. хищниками
- d. уничтожителями

#### **8. Что лежит в основе цепей питания?**

- a) животные
- b) зеленые растения
- c) птицы
- d) пресмыкающиеся

## 9. Какие ресурсы относятся к невозобновляемым?

- биологические ресурсы
- полезные ископаемые
- ресурсы почвы
- энергетические ресурсы

## 10. Какие ресурсы относятся к возобновляемым?

- минеральные ресурсы
- топливные ресурсы
- мировые ресурсы
- растительный и животный мир

### Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

## Раздел 7. Бионика

### ЗАДАНИЕ 28(внеаудиторная самостоятельная работа №7)

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

- Подготовка реферата по теме:
  - Устойчивое развитие природы и общества.

#### Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 50 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно»выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ 29(тестовое задание№6)

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

#### 1. Прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов, свойств, функций и структур живой природы

- биология
- экология

- c) бионика
- 2. В какой стране состоялся первый симпозиум по бионике?**
- a) Россия
  - b) США
  - c) Канада
  - d) Китай
- 3. Бионика, изучающая процессы, происходящие в биологических системах**
- a) Биологическая
  - b) Теоретическая
  - c) Техническая
- 4. Бионика, строящая математические модели процессов, происходящих в биологических системах**
- a) Биологическая
  - b) Теоретическая
  - c) Техническая
- 5. Бионика, применяющая модели теоретической бионики для решения инженерных задач**
- a) Биологическая
  - b) Теоретическая
  - c) Техническая
- 6. Где применяются различные типы искусственных нейронов и нейронных сетей, способных к самоорганизации и самообучению**
- a) В конструирование роботов
  - b) В строительстве зданий
- 7. В каком веке были изобретены биологические микрочипы**
- a) 20 век
  - b) 21 век
  - c) 18 век
  - d) 16 век
- 8. Как называют человекоподобного робота**
- a) Андроид
  - b) Терминал
  - c) Бионикс
- 9. Кем был сделан первый чертеж человекоподобного робота**
- a) Аль-Джазари
  - b) Леонардо да Винчи
  - c) Антонио Гауди
- 10. Первые попытки использовать природные формы в строительстве предпринял ....**
- a) Аль-Джазари
  - b) Леонардо да Винчи
  - c) Антонио Гауди
- 11. Основоположник современной аэродинамики**
- a) Жуковский
  - b) Циолковский
  - c) Королев

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 - 100	«5»-отлично
80 - 89	«4»- хорошо
70 -79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

**Бланк ответов к тестам:**

Номер вопроса	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 6	Раздел 7
1	A	B	D	C	A	C
2	B	B	C	B	C	B
3	C	A	B	B	A	A
4	B	B	A	C	B	B
5	C	C	B	C	C	C
6	B	C	C	D	A	A
7	A	D	B	B	C	A
8	C	B	C	A	B	A
9	D	D	C	A	B	B
10	D	C	C	C	D	C
11	B	C	B			A
12	B	B	C			
13	B	B	D			
14	B	B	D			
15	A	D	D			
16	B		C			
17	B		C			
18	A					
19	D					
20	C					
21	C					
22	D					
23	D					
24	A					
25	B					

ОТВЕТЫ:

**Контрольная работа по теме «Эволюция. Развитие органического мира»**

**I Вариант**

**Часть 1.**

1. 1
2. 2
3. 2
4. 3
5. 1
6. 3

7. 1
8. 2
9. 2
10. 1

#### **Часть 2.**

1. 1, 3, 6
2. 1 2 1 1 2
3. ВАГБД

#### **Часть 3.**

1. Варианты ответа:

1. линька, развитие густого перьевого покрова;
2. запасание жира;
3. запасание и смена кормов;
4. кочевки и перелеты.

2. Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.

1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию;

2 – виды состоят из разного числа популяций;

3 – численность популяций может изменяться в разные сезоны и годы.

## **II Вариант**

#### **Часть 1.**

1. 1
2. 3
3. 2
4. 1
5. 4
6. 4
7. 2
8. 1
9. 2
10. 3

#### **Часть 2.**

1. 1, 2, 5
2. 1 2 2 1 2 1
3. В А Б Г Д

#### **Часть 3.**

1. Элементы ответа

1. особенности строения, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья;
2. особенности, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4 – х камерное сердце, особое строение органов дыхания (легкие и воздушные мешки);
3. развитие центральной нервной системы, сложное поведение.

2. Элементы ответа:

- 1) географический критерий – ареал;
- 2) экологический критерий – особенности питания, изменение активности в течение суток;
- 3) физиологический критерий – число детенышей в помете.



1.

### Практическая работа

«Решение задач на пластический и энергетический обмен».

- 1) В процессе диссимиляции произошло расщепление 7 моль глюкозы, из которых полному (кислородному) расщеплению подверглось только 2 моль. Определите:
  - а) сколько молей молочной кислоты и углекислого газа при этом образовано;
  - б) сколько молей АТФ при этом синтезировано;
  - в) сколько энергии и в какой форме аккумулировано в этих молекулах АТФ;
  - г) Сколько молей кислорода израсходовано на окисление образовавшейся при этом молочной кислоты.
2. Человек при беге со средней скоростью расходует за 1 минуту 24 кДж энергии. Определите, сколько граммов глюкозы расходуется за 25 минут бега, если кислород доставляется кровью к мышцам в достаточном количестве.
3. При брожении глюкозы выделилось 118л газа. Сколько глюкозы разложилось?
4. Сколько литров углекислого газа выделится при брожении 90 г глюкозы.
5. В результате энергетического обмена в клетке образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа. Определите:
  - а) сколько всего моль глюкозы израсходовано;
  - б) сколько из них подверглось полному расщеплению, а сколько гликолизу;
  - в) сколько энергии запасено
  - г) сколько моль кислорода пошло на окисление?
6. Мышцы руки при выполнении вольных упражнений расходуют за 1 мин 12 кДж энергии. Определите:
  - а) сколько граммов глюкозы израсходуют мышцы руки за 10 мин, если кислород доставляется кровью к мышцам в достаточном количестве;
  - б) накопится ли в мышцах молочная кислота?
7. Бегун расходует за 1 мин 24 кДж энергии. Сколько глюкозы потребуется для бега с такими затратами, если 50 мин в его организме идет полное окисление глюкозы, а 10 мин – гликолиз?
8. В процессе энергетического обмена гликолизу подверглось 2 моль глюкозы. Сколько моль АТФ при этом образовалось?
9. Определите, сколько граммов пировиноградной кислоты образуется из 360 граммов глюкозы при гликолизе.
10. Рассчитайте, сколько килограммов глюкозы синтезировано растениями в ходе фотосинтеза, если известно, что при этом выделилось 22400 литров кислорода.
11. Рассчитайте, сколько граммов углекислого газа выделится организмом при полном окислении его клетками 54 граммов глюкозы.
12. Рассчитайте, какое количество кислорода и фосфорной кислоты (в граммах) необходимо клеткам организма для образования АТФ, если в процессе дыхания полному окислению подвергается 90 граммов глюкозы.
13. При окислении 1 моль глюкозы в живых клетках организма фосфорилируется 38 моль АДФ в АТФ и запасается соответственно 1520 кДж (380 ккал) энергии. При езде на велосипеде человек затрачивает около 40 кДж в минуту. Рассчитайте, сколько граммов глюкозы должно окислиться в организме и какой объём углекислого газа выделит человек при езде на велосипеде в течение 6 часов 20 минут.
14. Фотосинтез описывается общим уравнением: . Рассчитайте, сколько литров кислорода выделилось в атмосферу, если известно, что растениями на определённой площади синтезировано 90 тонн глюкозы.

## «Биоритмы»

**Цель работы:** Научиться создавать компьютерную модель для исследования влияния биоритмов на состояние человека с использованием табличного процессора.

### Постановка задачи:

Разработать проект, в котором строится таблица трех биоритмов(физический, эмоциональный и интеллектуальный) с использованием формул и дальнейшая их визуализация с помощью графиков. После получения результатов проводится анализ полученных данных, который оформляется в виде отчета.

**Объект моделирования:** любой человек, для которого известна дата его рождения.

**Среда моделирования:** табличный процессор OpenOffice.org Calc

1. Определите и заполните область исходных и расчетных данных:

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>БИОРИТМЫ</b>			
<b>2</b>	Исходные данные:			
<b>3</b>	Фамилия, имя			
<b>4</b>	Дата рождения			
<b>5</b>	Начальная дата прогноза			
<b>6</b>	Длительность прогноза			
<b>7</b>	Период	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	Дата	Физический	Эмоциональный	Интеллектуальный

1. По результатам расчетов постройте общую диаграмму для трех биоритмов за прогнозируемый период:

- Выделить диапазон для графика — значения всех трех биоритмов вместе с датами.
- Выберите мастер диаграмм.

## **Практическая работа МИТОЗ и МЕЙОЗ**

**Цель:** Закрепить знания о делении соматических и половых клеток.

**Оборудование:** инструкционные карты, учебники

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА:**

1. *Выполнение и оформление лабораторной работы.*
2. *Защита лабораторной работы.*

**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:**

1. *Выполните лабораторную работу.*
2. *Ответьте на предлагаемые вопросы.*

### **Выполнение работы:**

1. Заполнить таблицу 1. «Митоз»

Фазы митоза	Процессы, протекающие в данной фазе
Интерфаза	
1. Профаза	
2. метафаза	
3. анафаза	
4. телофаза	

**2. Заполните таблицу 2. «Мейоз»**

<b>Фазы мейоза</b>	<b><u>1 деление</u></b>	<b>2 деление</b>
<b>Интерфаза</b>		
1. Профаза		
2. метафаза		
3. анафаза		
4. телофаза		

3. Сравните процессы митоза и мейоза, заполните таблицу 3. «Сходство и различие митоза и мейоза» (вопросы для защиты)

Вопросы	Митоз	Мейоз
Сходство:		
1. Фазы деления (перечислить)		
2. Что происходит с ДНК в интерфазе до начала деления?		
Различие:		
1. Различие или отсутствие конъюгации гомологичных хромосом		
2. Сколько хромосом каждой гомологичной пары получает каждая дочерняя клетка?		
3. Сколько дочерних клеток образуется?		
4. В каких клетках (у животных) происходит процесс?		

### Практическая работа Двойное оплодотворение цветка

Используя материал методических указаний (рисунок 2), **рассмотрите и зарисуйте** в протоколе практических занятий схемы микро-, макроспорогенеза (мегаспорогенеза) и двойного оплодотворения у высших растений. На схеме **подпишите** этапы гаметогенеза. В зрелом пыльцевом зерне и зрелом зародышевом мешке **укажите** названия клеток и их пloidность (набор хромосом).

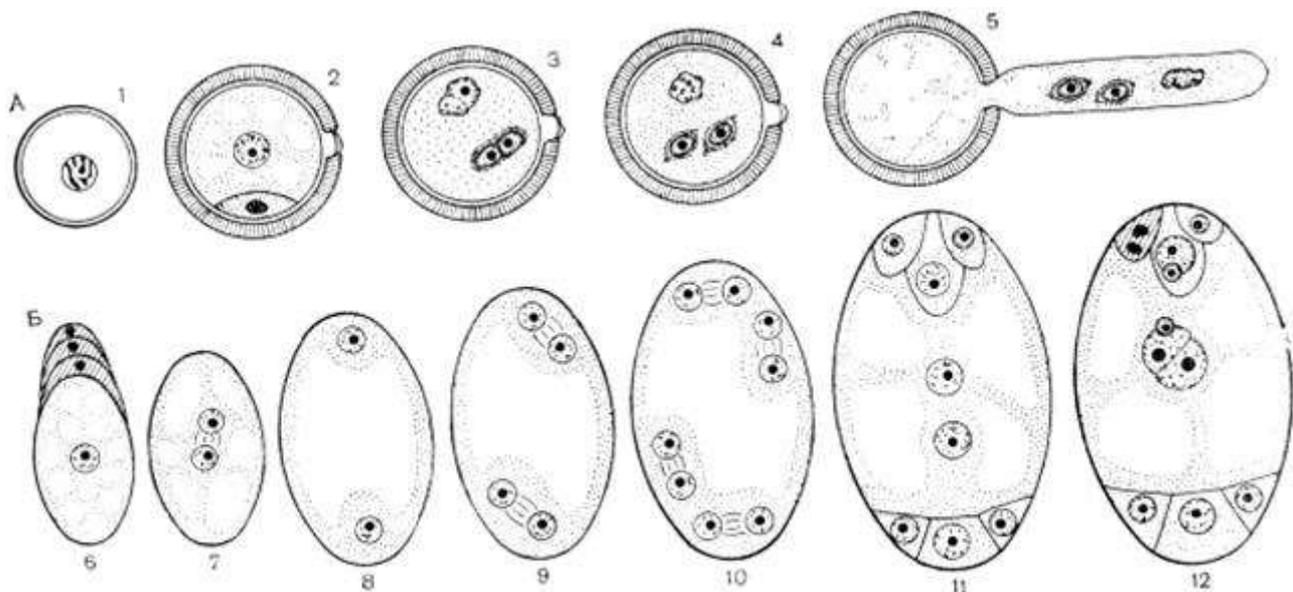


Рисунок 2.

А – Схема развития мужского гаметофита (микроспорогенез);

Б – Схема развития женского гаметофита (макроспорогенез):

1 – микроспора, или материнская клетка, пыльцевого зерна; 2 – двухклеточное пыльцевое зерно, вегетативная (крупная) и генеративная (мелкая) клетки; 3 – деление генеративной клетки (образование 2-х спермиев); 4 – зрелое трехклеточное пыльцевое зерно (спермии-клетки свободно лежат в цитоплазме вегетативной клетки (клетки-трубки)); 5 – прорастание пыльцевого зерна; 6 – макроспора; 7-8 – первое деление ядра макроспоры (митоз); 9 – второе деление (митоз), четырехъядерная стадия развития женского гаметофита; 10 – третье деление (митоз), восьмиядерная стадия; 11 – зрелый семиклеточный женский гаметофит (в нем различаются яйцеклетка (более крупная), две синергиды (рядом с яйцеклеткой), центральная клетка с двумя полярными ядрами и три антиподы); 12 – двойное оплодотворение (слияние спермиев с ядром яйцеклетки и с объединившимися ядрами центральной клетки). Одна из синергид дегенерирует (заштрихована), в ней видны остатки содержимого пыльцевой трубки.

**В выводе объясните**, почему оплодотворение у высших растений называется «двойным» **укажите** пути развития всех клеток зародышевого мешка.

### Лабораторная работа «Прямое и непрямое развитие насекомых»

**Цель работы:** определить этапы развития насекомых.

**Оборудование:** коллекции насекомых, иллюстрации насекомых с прямым и непрямым типом развития.

#### Ход работы

1. Написать название насекомых, находящихся на иллюстрациях (в коллекции)
2. Составьте схемы развития саранчи и бабочки. Письменно проведите их сравнение.
3. Перечислите стадии развития каждого из насекомых.
4. Укажите тип развития насекомого.
5. Чем прямое развитие отличается от непрямого?
6. В чем преимущество непрямого развития у насекомых по сравнению с прямым?

#### Практическое занятие:

Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК

##### 1 ВАРИАНТ

Дан фрагмент 1 цепи ДНК: А-А-Т-Ц-Г-А-Г-А-Ц-Т-Т-Ц

Определите:

А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.

Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина

В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)

Г) аминокислотную последовательность в этом белке

## 2 ВАРИАНТ

Дан фрагменты 1 цепи ДНК: Г-Ц-Г-А-Т-А-А-Г-Ц-Ц-Г-А-Т

Определите:

- А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.
- Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина.
- В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)
- Г) аминокислотную последовательность в этом белке

## 3 ВАРИАНТ

В ДНК адениновых нуклеотидов 600, что составляет 12,5%.

- А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)
- Б) Найти содержание тимина, гуанина, цитозина (число и %)

## 4 ВАРИАНТ

В ДНК цитозиновых нуклеотидов 300, что составляет 15 %.

- А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)
- Б) Найти содержание тимина, гуанина, аденина (число и %)

Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент практической работы Оценка уровня подготовки балл (отметка)

вербальный аналог

90 ÷ 100 «5»-отлично

80 ÷ 89 «4»- хорошо

60 ÷ 79 «3»- удовлетворительно

менее 59 «2»- неудовлетворительно

### Критерии оценивания устных ответов на вопросы:

Критерии оценивания: «5» - ответ полный, развернутый

«4» - ответ достаточно полный, но есть неточности

«3» - ответ краткий или с грубыми ошибками

«2» - ответ неверный или отсутствует

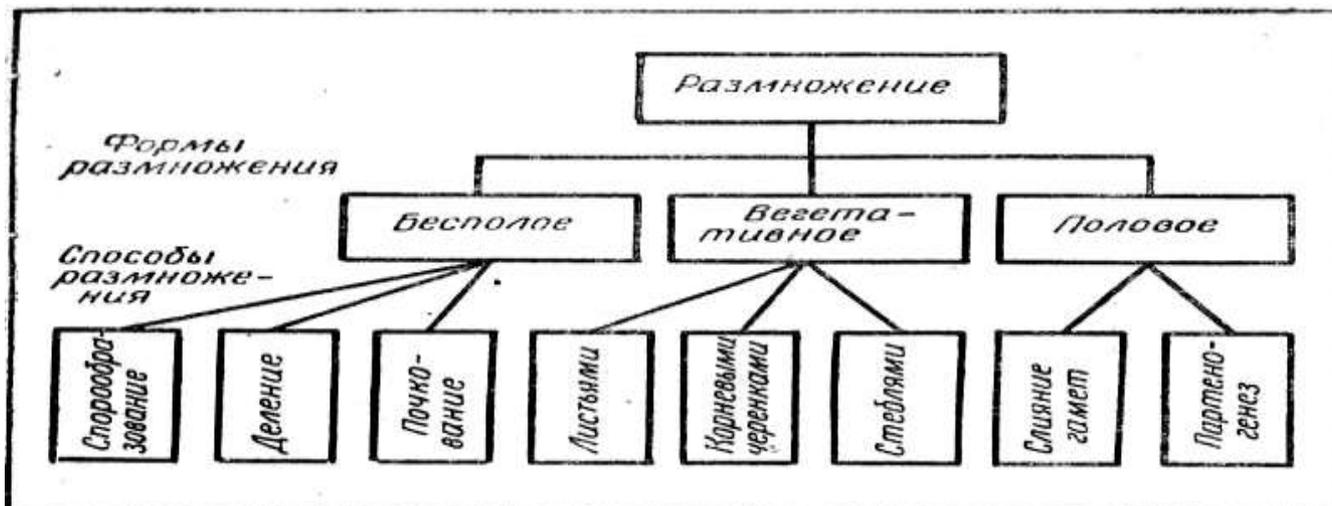
## Задание 1

**Самостоятельная работа «Сравнение процессов бесполого и полового размножения».**

**Цели:** рассмотреть основные формы и способы размножения организмов; научиться их характеризовать и приводить примеры.

**Оборудование:** карточки-инструкции, учебник, гербарии, рисунки животных.

**Ход работы:** 1. С помощью схемы вспомните, какие существуют формы и способы размножения организмов:



2. Используя эти данные, заполните таблицу:

**Формы и способы размножения.**

Вид	Формы размножения	Способы размножения
Инфузория-туфелька		
Гидра пресноводная		
Земляника лесная		
Кукушкин лен		
Гриб-трутовик		
Малина обыкновенная		
Улотрикс		
Ель обыкновенная		
Тополь пирамидальный		
Заяц-русак		
Ива белая		
Лук репчатый		
Пчела медоносная.		

3. Заполните пустые квадраты схемы названиями различных форм и способов размножения организмов и покажите стрелками их взаимосвязи (как это показано на примере способа размножения стеблями):



4. Вывод:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

1) **Задание 2** Внимательно изучите фазы деления.

2) Охарактеризуйте процессы гаметогенеза у растений и животных. Результаты оформите в таблице:

Признаки для сравнения	Растения	Животные
1. Где протекает гаметогенез?		
2. Из каких стадий состоит?		
3. В результате каких процессов образуются гаметы?		
4. Какой набор хромосом имеют гаметы?		
5. Как называются женские гаметы? мужские?		
6. Особенности строения мужских гамет.		
7. Особенности строения женских гамет.		
8. Сколько полноценных женских гамет образуется?		
9. Сколько мужских гамет участвует затем в оплодотворении?		

1. Тренировочные упражнения.

1) Охарактеризуйте взаимосвязь строения и функций гамет женских и мужских организмов.

2) В чём сходство и различие яйцеклеток и сперматозоидов у млекопитающих?

- 3) Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \times 10^{-9}$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в клетке в период: а) перед делением клетки; б) в момент синтеза белка, в) в телофазу митоза; г) в результате мейоза.
- 4) У капусты в каждой соматической клетке содержится по 18 хромосом. Сколько хромосом содержится у капусты в: а) яйцеклетке; б) зиготе; в) спермии; г) соматических клетках потомков первого поколения; д) соматических клетках потомков второго поколения; е) клетках образовательной ткани.
- 5) В царстве животных и в царстве растений наблюдается одна и та же закономерность: низкоорганизованные представители царства имеют 2 стадии в жизненном цикле – половую и бесполоую. Однако, по мере продвижения вверх по эволюционной лестнице (от примитивных к более высокоорганизованным представителям) бесполоая стадия начинает преобладать над половой, а затем и 2 стадии жизненного цикла сливаются в одну. Объясните эту закономерность.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Дайте определение гаметогенеза, микро- и мегаметогенеза.
- 2) Каково биологическое значение гаметогенеза?
- 3) Какое значение имеет образование одной полноценной яйцеклетки из 4-х гаплоидных клеток?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Задания 3**

**Практическая работа: «Составление элементарных схем скрещивания»**

**Цель:** 1) закрепить знания генетической символики и терминологии; 2) научиться составлять схемы скрещивания, применяя законы наследственности.

**Оборудование и материалы:** таблицы, схемы скрещивания, рисунки к генетическим задачам, схемы родословных человека.

**Ход работы:**

1. Выявление опорных знаний и умений учащихся, необходимых для проведения работы, повторение основных генетических понятий и законов наследования (по учебнику)
2. Инструктивная беседа об особенностях методики составления схем скрещивания, решения задач с демонстрацией приемов работы.

**Правила, которые следует помнить при решении задач по генетике**

1. Каждая гамета получает гаплоидный набор хромосом (генов). Все хромосомы (гены) имеются в гаметах.
2. В каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары (только один ген из каждой аллели).
3. Число возможных вариантов гамет равно  $2^n$ , где  $n$  – число хромосом, содержащих гены в гетерозиготном состоянии.
4. Одну гомологичную хромосому (один аллельный ген) из каждой пары ребенок получает от отца, а другую (другой аллельный ген) – от матери.
5. Гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак. Организмы с рецессивным признаком всегда гомозиготны.
6. Решение задачи на дигибридное скрещивание при независимом наследовании обычно сводится к последовательному решению двух задач на моногибридное (это следует из закона независимого наследования)

**Алгоритм решения задачи**

1. Внимательно изучите условие задачи.
2. Определите тип задачи, для чего выясните, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве и их соотношение.
3. Выясните генотипы особей, неизвестных по условию.
4. Запишите схему скрещивания в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи, с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки.
5. Запишите ответ задачи.

**3. Тренировочные упражнения.**

№1. У лука репчатого золотистая окраска доминирует над коричневой. Скрещивали гомозиготное растений золотистой окраской с гомозиготным растением коричневой окраской. Какие гаметы будут у родительских форм? Сколько образуется типов гамет? Какое расщепление получится в F2?

№2. У человека кареглазость – доминантный признак. В семье оба родителя кареглазые, а у их дочери голубые глаза. Сколько типов гамет образуется у матери? Сколько разных генотипов может быть среди детей этих супругов?

№3. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза (доминантный признак), женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у её матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц.

№4. При скрещивании гуппи серой окраски с гуппи золотистой окраски получены 9 серой окраски и 3 золотистой. Можно ли определить какой ген доминирует? Каковы генотипы родителей и генотипы первого потомства?

№5. Синяя окраска колокольчика рецессивна по отношению к фиолетовой. Если скрестить две гетерозиготные особи то, какое потомство мы получим? Напиши генотипы родителей и первого поколения. Сколько генотипов получится?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Процент результативности (верных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### Практическая работа:

#### «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»

#### Цель:

- углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов;
- сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака;
- выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

#### Оборудование:

- наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации и пр.

#### Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент выполнения работы	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 59	«2»- неудовлетворительно

#### Задание 6 Тест по 1 разделу

37. Живое отличается от неживого:

А) составом неорганических веществ

С) обменом веществ

В) наличием катализаторов

Д) взаимодействием молекул друг с другом

38. Основными веществами в живых организмах являются:

А) Углеводы.      В) Витамины.      С) Жиры.      Д) Белки.

**39. Биологической системой называют:**

А) объединение однородных клеток      С) несколько рядом расположенных органов  
В) органы живого организма      Д) любые биологические объекты

**40. Межвидовые отношения начинают проявляться:**

А) На биогеоценотическом уровне.  
В) На популяционно-видовом уровне.  
С) На организменном уровне.  
Д) На биосферном уровне.

**41. Предметом изучения биологии является:**

А) Строение и функции организма.  
В) Природные явления.  
С) Закономерности развития и функционирования живых систем.  
Д) Строение и функции растений и животных.

**42. В 1988 году вышел 4-томный труд А.А.Слудского и А.Бекенова:**

А) «Флора Казахстана».  
В) «Заповедники Казахстана».  
С) «Биологические открытия Казахстана».  
Д) «Млекопитающие Казахстана»

**43. К прокариотам относятся:**

А) растения      В) животные      С) грибы      Д) бактерии и цианобактерии

**44. Только у прокариот встречаются органоиды:**

А) пластиды      С) клеточный центр  
В) митохондрии      Д) рибосомы

**45. Рибосомы участвуют в синтезе:**

А) АТФ      В) белков      С) липидов      Д) углеводов

**46. Размножение — это процесс:**

А) увеличения числа клеток;      В) воспроизведения себе подобных;  
С) развития организмов в процессе эволюции;      Д) усложнения строения и функций органов

**47. Набор половых хромосом у мужчин:**

А) XX;      В) XY;      С) XO;      Д) YY.

**48. Клетка — структурная и функциональная единица живого, так**

**как:** А) в состав клетки входит около 70 химических элементов;  
В) все белки клеток построены из 20 аминокислот;  
С) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада; Д) все живые организмы, кроме вирусов, построены из клеток.

**49. Тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки:** А) митоз; В) мейоз; С) амитоз;      Д) биоценоз.

**50. При каком клеточном делении количество хромосом не уменьшается?**

А) митоз; В) митоз и мейоз; С) мейоз и амитоз;      Д) мейоз.

**51. Белки - биологические полимеры, мономерами которых**

**являются:** А) нуклеотиды;      В) аминокислоты; С) пептиды;      Д) моносахариды.

**52. Какое число хромосом у человека?** А) 46; В) 25; С) 47; Д) 48

**53. Уровень, являющийся высшим уровнем организации жизни:**

А) биосферный; В) биогеоценотический; С) популяционно-видовой; Д) организменный.

**54. Ядро – это :**

А) двумембранная структура; В) одномембранная структура; С) немембранная структура;      Д) трехмембранная структура.

55. **Живое отличается от неживого:**

- А) составом неорганических веществ      С) обменом веществ  
В) наличием катализаторов      Д) взаимодействием молекул друг с другом

56. **Основными веществами в живых организмах являются:**

- А) Углеводы.      В) Витамины.      С) Жиры.      Д) Белки.

57. **Биологической системой называют:**

- А) объединение однородных клеток      С) несколько рядом расположенных органов  
В) органы живого организма      Д) любые биологические объекты

58. **Межвидовые отношения начинают проявляться:**

- А) На биогеоценотическом уровне.  
В) На популяционно-видовом уровне.  
С) На организменном уровне.  
Д) На биосферном уровне.

59. **Предметом изучения биологии является:**

- А) Строение и функции организма.  
В) Природные явления.  
С) Закономерности развития и функционирования живых систем.  
Д) Строение и функции растений и животных.

60. **В 1988 году вышел 4-томный труд А.А.Слудского и А.Бекенова:**

- А) «Флора Казахстана».  
В) «Заповедники Казахстана».  
С) «Биологические открытия Казахстана».  
Д) «Млекопитающие Казахстана»

61. **К прокариотам относятся:**

- А) растения      В) животные      С) грибы      Д) бактерии и цианобактерии

62. **Только у прокариот встречаются органоиды:**

- А) пластиды      С) клеточный центр  
В) митохондрии      Д) рибосомы

63. **Рибосомы участвуют в синтезе:**

- А) АТФ      В) белков      С) липидов      Д) углеводов

64. **Размножение — это процесс:**

- А) увеличения числа клеток;      В) воспроизведения себе подобных;  
С) развития организмов в процессе эволюции;      Д) усложнения строения и функций органов

65. **Набор половых хромосом у мужчин:**

- А) XX;      В) XY;      С) XO;      Д) YY.

66. **Клетка — структурная и функциональная единица живого, так**

- как:** А) в состав клетки входит около 70 химических элементов;  
В) все белки клеток построены из 20 аминокислот;  
С) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада; Д) все живые организмы, кроме вирусов, построены из клеток.

67. **Тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки:** А) митоз; В) мейоз; С) амитоз;      Д) биоценоз.

68. **При каком клеточном делении количество хромосом не уменьшается?**

- А) митоз; В) митоз и мейоз; С) мейоз и амитоз;      Д) мейоз.

69. **Белки - биологические полимеры, мономерами которых**

- являются:** А) нуклеотиды;      В) аминокислоты; С) пептиды;      Д) моносахариды.

70. **Какое число хромосом у человека?** А) 46; В) 25; С) 47; Д) 48

71. **Уровень, являющийся высшим уровнем организации жизни:**

- А) биосферный; В) биогеоценотический; С) популяционно-видовой; Д) организменный.

72. **Ядро – это :**

- А) двумембранная структура; В) одномембранная

структура; С) немембранная структура; Д)  
трехмембранная структура.

### Задание 7

#### Практическое занятие:

Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК

#### 1 ВАРИАНТ

Дан фрагмент 1 цепи ДНК: А-А-Т-Ц-Г-А-Г-А-Ц-Т-Т-Ц

Определите:

А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.

Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина

В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)

Г) аминокислотную последовательность в этом белке

#### 2 ВАРИАНТ

Дан фрагменты 1 цепи ДНК: Г-Ц-Г-А-Т-А-А-Г-Ц-Ц-Г-А-Т

Определите:

А) структуру 2 цепи ДНК и РНК.

Б) содержание в % каждого вида нуклеотидов в ДНК: аденина, тимина, гуанина, цитозина.

В) длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)

Г) аминокислотную последовательность в этом белке

#### 3 ВАРИАНТ

В ДНК адениновых нуклеотидов 600, что составляет 12,5%.

А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)

Б) Найти содержание тимина, гуанина, цитозина (число и %)

#### 4 ВАРИАНТ

В ДНК цитозиновых нуклеотидов 300, что составляет 15 %.

А) Определите длину ДНК (длина 1 нуклеотида = 0,34 нм)

Б) Найти содержание тимина, гуанина, аденина (число и %)

Оценка решения, выполнения лабораторной работы

Процент практической работы Оценка уровня подготовки балл (отметка)

вербальный аналог

90 ÷ 100 «5»-отлично

80 ÷ 89 «4»- хорошо

60 ÷ 79 «3»- удовлетворительно

менее 59 «2»- неудовлетворительно

#### Критерии оценивания устных ответов на вопросы:

Критерии оценивания: «5» - ответ полный, развернутый

«4» - ответ достаточно полный, но есть неточности

«3» - ответ краткий или с грубыми ошибками

«2» - ответ неверный или отсутствующий

## Раздел 2. Строение и функции организма

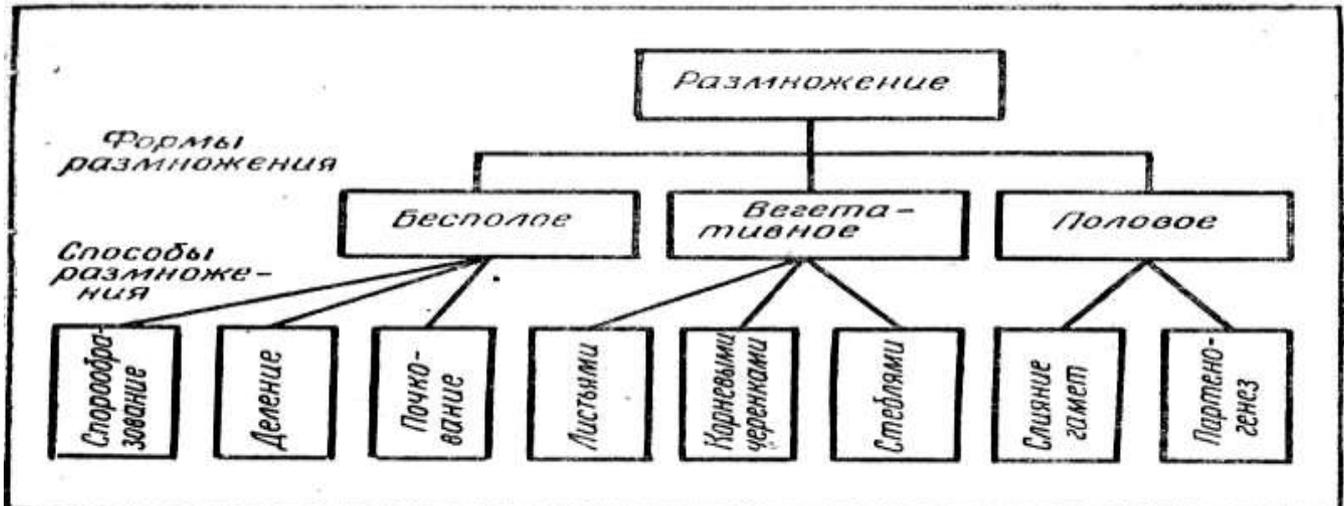
### Задание 1

Самостоятельная работа «Сравнение процессов бесполого и полового размножения».

**Цели:** рассмотреть основные формы и способы размножения организмов; научиться их характеризовать и приводить примеры.

**Оборудование:** карточки-инструкции, учебник, гербарии, рисунки животных.

**Ход работы:** 1. С помощью схемы вспомните, какие существуют формы и способы размножения организмов:

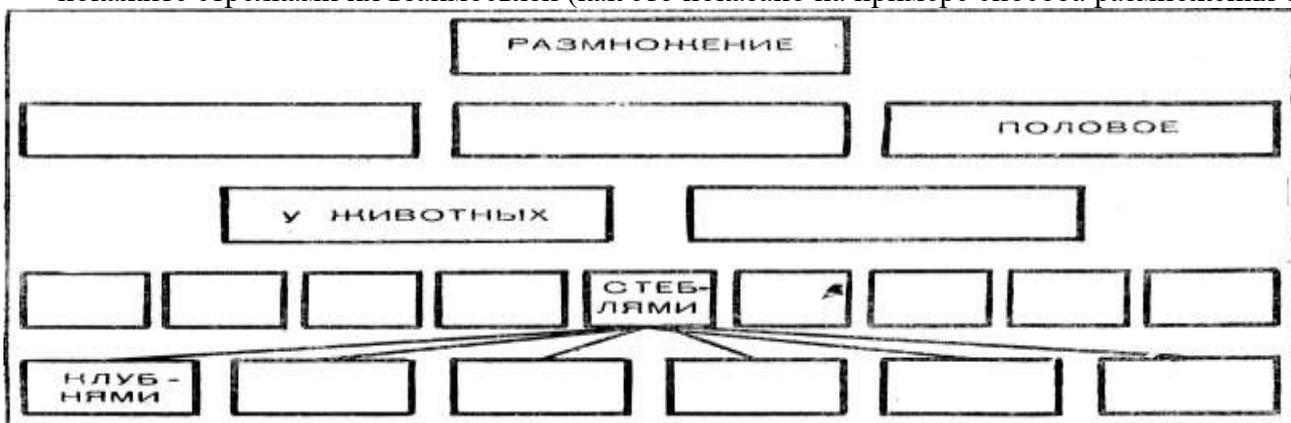


5. Используя эти данные, заполните таблицу:

**Формы и способы размножения.**

Вид	Формы размножения	Способы размножения
Инфузория-туфелька		
Гидра пресноводная		
Земляника лесная		
Кукушкин лен		
Гриб-трутовик		
Малина обыкновенная		
Улотрикс		
Ель обыкновенная		
Тополь пирамидальный		
Зяц-русак		
Ива белая		
Лук репчатый		
Пчела медоносная.		

6. Заполните пустые квадраты схемы названиями различных форм и способов размножения организмов и покажите стрелками их взаимосвязи (как это показано на примере способа размножения стеблями):



7. Вывод: \_\_\_\_\_

Процент результативности (правильных ответов)	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3) **Задание 2** Внимательно изучите фазы деления.

4) Охарактеризуйте процессы гаметогенеза у растений и животных. Результаты оформите в таблице:

Признаки для сравнения	Растения	Животные
1. Где протекает гаметогенез?		
2. Из каких стадий состоит?		
3. В результате каких процессов образуются гаметы?		
4. Какой набор хромосом имеют гаметы?		
5. Как называются женские гаметы? мужские?		
6. Особенности строения мужских гамет.		
7. Особенности строения женских гамет.		
8. Сколько полноценных женских гамет образуется?		
9. Сколько мужских гамет участвует затем в оплодотворении?		

2. Тренировочные упражнения.

6) Охарактеризуйте взаимосвязь строения и функций гамет женских и мужских организмов.

7) В чём сходство и различие яйцеклеток и сперматозоидов у млекопитающих?

- 8) Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около  $6 \times 10^9$  мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в клетке в период: а) перед делением клетки; б) в момент синтеза белка, в) в телофазу митоза; г) в результате мейоза.
- 9) У капусты в каждой соматической клетке содержится по 18 хромосом. Сколько хромосом содержится у капусты в: а) яйцеклетке; б) зиготе; в) спермии; г) соматических клетках потомков первого поколения; д) соматических клетках потомков второго поколения; е) клетках образовательной ткани.
- 10) В царстве животных и в царстве растений наблюдается одна и та же закономерность: низкоорганизованные представители царства имеют 2 стадии в жизненном цикле – половую и бесполоую. Однако, по мере продвижения вверх по эволюционной лестнице (от примитивных к более высокоорганизованным представителям) бесполоая стадия начинает преобладать над половой, а затем и 2 стадии жизненного цикла сливаются в одну. Объясните эту закономерность.

**Контрольные вопросы:**

- 4) Дайте определение гаметогенеза, микро- и мегаметогенеза.  
 5) Каково биологическое значение гаметогенеза?  
 6) Какое значение имеет образование одной полноценной яйцеклетки из 4-х гаплоидных клеток?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Критерий оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Задания 3**

**Практическая работа: «Составление элементарных схем скрещивания»**

**Цель:** 1) закрепить знания генетической символики и терминологии; 2) научиться составлять схемы скрещивания, применяя законы наследственности.

**Оборудование и материалы:** таблицы, схемы скрещивания, рисунки к генетическим задачам, схемы родословных человека.

**Ход работы:**

4. Выявление опорных знаний и умений учащихся, необходимых для проведения работы, повторение основных генетических понятий и законов наследования (по учебнику)
5. Инструктивная беседа об особенностях методики составления схем скрещивания, решения задач с демонстрацией приемов работы.

**Правила, которые следует помнить при решении задач по генетике**

7. Каждая гамета получает гаплоидный набор хромосом (генов). Все хромосомы (гены) имеются в гаметах.
8. В каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары (только один ген из каждой аллели).
9. Число возможных вариантов гамет равно  $2^n$ , где  $n$  – число хромосом, содержащих гены в гетерозиготном состоянии.
10. Одну гомологичную хромосому (один аллельный ген) из каждой пары ребенок получает от отца, а другую (другой аллельный ген) – от матери.
11. Гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак. Организмы с рецессивным признаком всегда гомозиготны.
12. Решение задачи на дигибридное скрещивание при независимом наследовании обычно сводится к последовательному решению двух задач на моногибридное (это следует из закона независимого наследования)

**Алгоритм решения задачи**

6. Внимательно изучите условие задачи.
7. Определите тип задачи, для чего выясните, сколько пар признаков рассматривается в задаче, сколько пар генов кодирует эти признаки, а также число классов фенотипов, присутствующих в потомстве и их соотношение.
8. Выясните генотипы особей, неизвестных по условию.
9. Запишите схему скрещивания в соответствии с требованиями по оформлению, а также максимально подробное изложение всего хода рассуждений по решению задачи, с обязательным логическим обоснованием каждого вывода. Отсутствие объяснения даже очевидных, на первый взгляд, моментов может быть основанием для снижения оценки.
10. Запишите ответ задачи.

**6. Тренировочные упражнения.**

№1. У лука репчатого золотистая окраска доминирует над коричневой. Скрещивали гомозиготное растений золотистой окраской с гомозиготным растением коричневой окраской. Какие гаметы будут у родительских форм? Сколько образуется типов гамет? Какое расщепление получится в F2?

№2. У человека кареглазость – доминантный признак. В семье оба родителя кареглазые, а у их дочери голубые глаза. Сколько типов гамет образуется у матери? Сколько разных генотипов может быть среди детей этих супругов?

№3. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза (доминантный признак), женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у её матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц.

№4. При скрещивании гуппи серой окраски с гуппи золотистой окраски получены 9 серой окраски и 3 золотистой. Можно ли определить какой ген доминирует? Каковы генотипы родителей и генотипы первого потомства?

№5. Синяя окраска колокольчика рецессивна по отношению к фиолетовой. Если скрестить две гетерозиготные особи то, какое потомство мы получим? Напиши генотипы родителей и первого поколения. Сколько генотипов получится?

**Вывод:** \_\_\_\_\_

**Каждое задание оценивается в 1 балл.**

Система начисления баллов за правильно выполненное задание для оценивания работ по 5-балльной шкале оценивания учебных достижений студентов приведено в таблице 1.

**Таблица 1.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### **Практическая работа:**

**«Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»**

#### **Цель:**

- углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов;
- сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака;
- выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

#### **Оборудование:**

- наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации и пр.

### **Практическая работа**

**«Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе»**

#### **Вопросы для подготовки к занятию**

1. Экологические системы.
2. Видовая и пространственная структура экосистем.
3. Пищевые связи,
4. Круговорот веществ
5. Превращение энергии в экосистемах.

6. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.

### Основные теоретические положения

Внутри экологической системы органические вещества создаются автотрофными организмами (например, растениями). Растения поедают животные, которых, в свою очередь, поедают другие животные. Такая последовательность называется **пищевой цепью**; каждое звено пищевой цепи называется **трофическим уровнем** (греч. trophos «питание»).

### Практическая работа

#### «Анализ и оценка последствий деятельности человека в окружающей среде, глобальные экологические проблемы»

**Цель:** познакомиться с последствиями хозяйственной деятельности человека в окружающей среде.

#### Ход работы

1. Прочитать текст «Глобальные проблемы экологии».
2. Заполните таблицу:

Глобальная проблема	Причина	Последствия
---------------------	---------	-------------

### Глобальные проблемы экологии

Экологический кризис характеризуется наличием целого ряда проблем, которые угрожают устойчивому развитию. Рассмотрим только некоторые из них.

**Разрушение озонового слоя.** Содержание озона в атмосфере незначительно и составляет 0,004% по объему. Озон образуется в атмосфере под действием электрических разрядов, синтезируется из кислорода под действием космической УФ-радиации. В пределах атмосферы повышенные концентрации озона образуют озоновый слой, имеющий важное значение для обеспечения жизни на Земле. Озоновый экран ослабляет смертоносную УФ-радиацию в слое атмосферы между 40 и 15 км над земной поверхностью примерно в 6500 раз. Разрушение озонового экрана на 50% увеличивает в 10 раз УФ-радиацию, что влияет на зрение животных и человека и может оказать другие губительные воздействия на живые организмы. Исчезновение озоносферы привело бы к непредсказуемым последствиям — вспышке рака кожи, уничтожению планктона в океане, мутациям растительного и животного мира. Впервые появление так называемой озоновой дыры над Антарктидой было зафиксировано наземными и спутниковыми измерениями в середине 1990-х гг. Площадь этой дыры составила 5 млн м<sup>2</sup>, и озона в столбе воздуха было на 30-50% меньше нормы.

Было высказано несколько предположений о причинах разрушения озонового слоя: запуск космических кораблей, сверхзвуковые самолеты, значительные масштабы производства фреонов. Впоследствии на основании научных исследований был сделан вывод, что основной причиной являются фреоны, которые широко используются в холодильной технике и аэрозольных баллончиках.

Международным сообществом был принят ряд мер, направленных на предотвращение разрушения озонового слоя. В 1977 г. Программой ООН по окружающей среде был принят план действий по озоновому слою, в 1985 г. в Вене состоялась конференция, принявшая Конвенцию по охране озонового слоя, был установлен список веществ, отрицательно влияющих на озоновый слой, и принято решение о взаимной информации государств о производстве и использовании этих веществ, о принимаемых мерах.

Таким образом, было официально заявлено о пагубном воздействии изменений озонового слоя на здоровье людей и окружающую среду и о том, что меры по охране озонового слоя требуют международного сотрудничества. Решающим стало подписание Монреальского протокола в 1987 г., согласно которому устанавливается контроль за производством и использованием фреонов. Протокол подписали более 70 стран, в том числе обязательства по нему взяла на себя Россия. В соответствии с требованиями этих соглашений производство вредных для озонового слоя фреонов было прекращено в 2010 г.

**Парниковый эффект.** Выброс в атмосферу многих газов: угарного газа (CO), углекислого газа (CO<sub>2</sub>), углеводородов, т.е. метана (CH<sub>4</sub>), этана (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) и др., которые накапливаются в результате сжигания горючих ископаемых и других производственных и процессов, приводит к появлению парникового эффекта, хотя эти вещества почти не представляют опасности как самостоятельные загрязнители (за исключением высоких концентраций).

Механизм парникового эффекта достаточно прост. Обычное солнечное излучение при безоблачной погоде и чистой атмосфере сравнительно легко достигает поверхности Земли, поглощается поверхностью почвы, растительностью и др. Нагретые поверхности отдают тепловую энергию снова в атмосферу, но уже в виде длинноволнового излучения, которое не рассеивается, а поглощается молекулами этих газов (CO<sub>2</sub> поглощает 18% отдаваемой теплоты), вызывая интенсивное тепловое движение молекул и повышение температуры.

Атмосферные газы (азот, кислород, водяные пары) не поглощают тепловое излучение, а рассеивают его. Концентрация CO<sub>2</sub> ежегодно повышается на 0,8—1,5 мг/кг. Считается, что при возрастании содержания CO<sub>2</sub> в воздухе вдвое среднегодовая температура повысится на 3—5°C, что вызовет глобальное потепление климата, и через 125 лет можно ожидать массового таяния льдов Антарктиды, подъема среднего уровня Мирового океана, затопления значительной части прибрежной территории и других негативных последствий. Кроме парникового эффекта, наличие этих газов способствует образованию *смога*.

Смоги бывают влажные, сухие и ледяные. **Влажный смог** (Лондонского типа) — сочетание газообразных загрязняющих веществ, пыли и капель тумана. Так возникает в 100—200-метровом слое воздуха ядовитый густой грязно-желтый туман—влажный смог. Он образуется в странах с морским климатом, где часты туманы и высокая относительная влажность воздуха.

**Сухой смог** (Лос-Анджелесского типа) — вторичное загрязнение воздуха в результате химических реакций, сопровождающихся появлением озона. Сухой смог образует не туман, а синеватую дымку.

**Ледяной смог** (аляскинского типа). Он возникает в Арктике и Субарктике при низких температурах в антициклоне. Образуется густой туман, состоящий из мельчайших кристалликов льда и, например, серной кислоты.

**Глобальное потепление** — одно из наиболее значимых последствий антропогенного загрязнения биосферы. Оно проявляется в изменении климата и биоты: продукционного процесса в экосистемах, сдвиге границ растительных формаций, изменении урожайности сельскохозяйственных культур. Особенно сильные изменения касаются высоких и средних широт Северного полушария. Подъем уровня океана за счет потепления составит 0,1—0,2 м, что может привести к затоплению устьев крупных рек, особенно в Сибири. На проходившей в Риме очередной конференции стран — участниц Конвенции по предотвращению климатических изменений еще раз была подтверждена необходимость скоординированных международных действий для решения этой проблемы.

**Уничтожение тропических лесов.** За последние 50 лет при участии человека истреблено 2/3 покрывавших Землю лесов. За последние 100 лет безвозвратно утрачено 40% существовавших на Земле лесных массивов. Дождевой тропический лес

является одним из важнейших поставщиков кислорода в атмосферу и играет огромную роль в поддержании кислородного баланса. Дождевые тропические леса называют “зеленые легкие планеты”. Проблема заключается в том, что эти леса уничтожены уже на 40%. Ежегодно в мире теряется 15—20 млн га тропического леса, что эквивалентно половине площади Финляндии. Наибольшие потери понесли 10 стран мира, в числе которых Бразилия, Мексика, Индия, Таиланд. Если уничтожение тропических лесов будет продолжаться такими же темпами, то через 30—40 лет его уже не останется на Земле.

По причине сведения тропических лесов количество кислорода в атмосфере уменьшается ежегодно на 10—12 млрд т, а содержание углекислого газа по сравнению с серединой XX в. возросло на 10—12%. Возникает опасность нарушения баланса кислорода.

Основными причинами обезлесения являются: распашка лесных земель под сельскохозяйственные угодья; увеличение спроса на древесное топливо; промышленная вырубка лесов; осуществления крупномасштабных проектов развития.

По данным ООН, примерно 90% сельского и 30% городского населения в странах Азии, Африки и Латинской Америки используют преимущественно древесное топливо. Коммерческие лесозаготовительные работы осуществляются без учета экологических требований и, как правило, не сопровождаются посадками деревьев на вырубках.

После проведения конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г) развивающиеся страны подтвердили свою готовность в достижении международного консенсуса по проблеме сохранения лесных ресурсов, намереваясь принять со своей стороны меры по обеспечению устойчивого развития лесного хозяйства.

**Дефицит воды.** Многие ученые связывают его с непрерывным в последнее десятилетие повышением температуры воздуха из-за роста содержания в атмосфере углекислого газа. Нетрудно составить цепь проблем, порождающих друг друга: большое энерговыделение (решение энергетической проблемы) — парниковый эффект — нехватка воды — недостаток пищи (неурожай). За последние 100 лет температура возросла на 0,6°C. С 1995г. наблюдался особенно большой ее рост. Углекислый газ, метан и некоторые другие газы поглощают тепловое излучение и усиливают парниковый эффект.

Еще более важный фактор — резкое увеличение расхода воды на промышленные и бытовые цели. Нехватка воды резко ухудшила экологическую обстановку во многих регионах и вызвала продовольственный кризис.

**Опустынивание.** Так называется совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к разрушению (нарушению) равновесия в экосистемах и к деградации всех форм органической жизни на конкретной территории. Опустынивание происходит во всех природных зонах мира.

Главная причина современного роста опустынивания в различных странах мира — несоответствие сложившейся структуры хозяйственного использования природных ресурсов с потенциальными природными возможностями данного ландшафта, рост народонаселения, увеличение антропогенных нагрузок, несовершенство социально-экономического устройства ряда стран. По данным ЮНЕП\*, сейчас пустынями антропогенного происхождения занято более 9 млн км<sup>2</sup>, и ежегодно выбывает из продуктивного использования до 7 млн га земель.

**Загрязнения Мирового океана.** Мировой океан, покрывающий 2/3 земной поверхности, — это огромный резервуар, масса воды в котором составляет  $1,4 \cdot 10^{21}$  кг. Вода океана составляет 97% всей воды на планете. Мировой океан дает 1/6 часть всех белков животного происхождения, потребляемых населением планеты в пищу. Океану, особенно его прибрежной зоне, принадлежит ведущая роль в поддержании жизни на Земле, ведь около 70% кислорода, поступающего в атмосферу планеты,

вырабатывается в процессе фотосинтеза планктона. Таким образом, Мировой океан играет огромную роль в поддержании устойчивого равновесия биосферы, и его охрана является одной из актуальных международных экологических задач.

Особое опасение вызывает загрязнение Мирового океана *вредными и токсичными веществами*, в том числе нефтью и нефтепродуктами, радиоактивными веществами.

Наиболее распространенными веществами, загрязняющими океан, являются *нефть и нефтепродукты*. В Мировой океан ежегодно поступает в среднем 13—14 млн т нефтепродуктов. Нефтяное загрязнение опасно по двум причинам: во-первых, на поверхности воды образуется пленка, которая лишает доступа кислорода морскую флору и фауну; во-вторых, нефть сама по себе является токсичным соединением, которое имеет большой период полураспада, при содержании нефти в воде 10—15 мг/кг гибнет планктон и мальки рыб. Настоящими экологическими катастрофами можно назвать крупные разливы нефти при крушении супертанкеров.

Особенно опасным является *радиоактивное загрязнение* при захоронении радиоактивных отходов (РАО). Первоначально основным способом избавления от радиоактивного мусора было захоронение РАО в морях и океанах. Это были, как правило, низкоактивные отходы, которые упаковывали в 200-литровые металлические барабаны, заливали бетоном и сбрасывали в море. Первое такое захоронение РАО произвели США в 80 км от побережья Калифорнии. До 1983 г. 12 стран практиковали сброс РАО в открытое море. В воды Тихого океана за период с 1949 г. по 1970 г. было сброшено 560 261 контейнер с РАО.

В последнее время был принят ряд международных документов, основной целью которых является охрана Мирового океана.

**Недостаток пищи.** Важная причина нехватки продовольствия — сокращение с 1956 г. пахотных площадей на душу населения из-за эрозии почвы и изъятия плодородных земель на другие цели. Благодаря “зеленой революции” 1970-х гг. удалось компенсировать снижение урожая за счет внедрения новых сортов, орошения, применения удобрений и гербицидов. Однако в Австралии и Африке этого добиться не удалось — не хватило воды для орошения. Теперь ее явно недостает в Азии и в Америке.

Резко сократились рыбные запасы. С 1950 по 1989 г. мировой улов вырос с 19 до 89 млн т, после чего прироста уже не было. Увеличение рыболовецкого флота не ведет к росту улова.

**Рост численности населения.** Стремительно растущая численность населения — самая серьезная проблема Земли.

Многочисленные попытки сократить рождаемость не увенчались успехом. В настоящее время в странах Африки, Азии и Южной Америки имеет место демографический взрыв. В Российской Федерации неблагоприятная для роста населения ситуация сложилась из-за падения рождаемости.

### 1. *Сделайте вывод, ответив на вопросы:*

1. Какие экологические проблемы, по вашему мнению, наиболее серьезные и требуют немедленного решения? Почему?
2. Напишите, как лично вы влияете на окружающую среду (5 положительных и 5 отрицательных последствий).

Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение дифференцированного зачёта

Задания для дифференцированного зачета

Количество вариантов – 4

Инструкция для экзаменуемых

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. На выполнение отводится 45 минут.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.

Часть А с выбором ответа содержит 12 заданий, в которых следует выбрать один правильный ответ из предложенных. Часть В с выбором ответа содержит 3 задания, в которых нужно указать не менее двух правильных ответа, указать последовательность процессов, либо установить соответствие. Часть С содержит 2 задания, в которых нужно дать развернутый ответ. При выполнении заданий нельзя пользоваться учебной и вспомогательной литературой.

Вариант 1

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. 1, А2. 3 и т.д.

А1. Какая наука использует близнецовый метод исследования?

- 1) цитология
- 2) генетика
- 3) селекция
- 4) систематика

А2. Изображённый на рисунке органоид, обеспечивающий быстрое продвижение веществ в клетке, представляет собой?

- 1) комплекс Гольджи
- 2) плазматическую мембрану
- 3) эндоплазматическую сеть
- 4) микротрубочки цитоплазмы

А3. Чем обеспечивается точная последовательность расположения аминокислот в молекуле белка в процессе его биосинтеза?

- 1) матричным характером реакций в клетке
- 2) высокой скоростью химических реакций в клетке
- 3) окислительным характером реакций в клетке
- 4) восстановительным характером реакций в клетке

A4. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?

- 1) полимиелита
- 2) оспы
- 3) гриппа
- 4) ВИЧ

A5. При скрещивании доминантных и рецессивных особей первое гибридное поколение единообразно. Чем это объясняется?

- 1) все особи имеют одинаковый генотип
- 2) все особи имеют одинаковый фенотип
- 3) все особи имеют сходство с одним из родителей
- 4) все особи живут в одинаковых условиях

A6. Что является структурной единицей вида?

- 1) особь
- 2) колония
- 3) стая
- 4) популяция

A7. Каковы последствия действия движущего отбора?

- 1) сохранение старых видов
- 2) поддержание нормы реакции
- 3) появление новых видов
- 4) устранение особей с новыми мутациями

A8. Какую закономерность отображает рисунок?

- 1) пищевую цепь
- 2) экологическую пирамиду
- 3) колебания численности популяций
- 4) процесс саморегуляции

A9. В преобразовании биосферы главную роль играют

- 1) живые организмы
- 2) химические процессы
- 3) физические процессы
- 4) механические явления

A10. В чем состоит сходство молекул ДНК и РНК?

- 1) состоят из двух полинуклеотидных цепей
- 2) имеют форму спирали
- 3) это биополимеры, состоящие из мономеров-нуклеотидов
- 4) обе содержат по несколько тысяч генов

A11. При скрещивании томатов с красными и желтыми плодами получено потомство, у которого половина плодов была красная, а половина желтая. Каковы генотипы родителей?

- 1) AA x aa
- 2) Aa x AA
- 3) AA x AA
- 4) Aa x aa

A12. Почему для агроэкосистемы не характерен сбалансированный круговорот веществ?

- 1) в ее состав входит небольшое разнообразие видов
- 2) для нее характерно большое разнообразие видов
- 3) она имеет длинные цепи питания
- 4) численность небольшого числа видов в ней высокая

## Часть В

При выполнении заданий В1 запишите номера трех элементов, относящиеся к правильному ответу.

В1. Какие функции выполняет в клетке ядро?

- 1) обеспечивает поступление веществ в клетку
- 2) служит местом локализации носителей наследственной информации – хромосом
- 3) с помощью молекул посредников участвует в синтезе молекул белка
- 4) участвует в процессе фотосинтеза
- 5) в нем органические вещества окисляются до неорганических
- 6) участвует в образовании хроматид

При выполнении заданий В2 установите соответствие между объектами или процессами и описанием их свойств и признаков.

В2. Установите соответствие между строением и функциями эндоплазматической сети и комплекса Гольджи: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите полученный ответ в таблицу, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов (без пробелов и других символов).

### СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНОИДОВ ОРГАНОИДЫ

- 1) состоит из группы полостей с пузырьками на концах
  - А) эндоплазматическая сеть
  - 2) состоит из системы связанных между собой канальцев
  - Б) комплекс Гольджи
  - 3) участвует в биосинтезе белка
  - В) участвует в образовании лизосом
  - 4) участвует в образовании лизосом
  - Г) участвует в образовании клеточной оболочки
  - 5) участвует в образовании клеточной оболочки
  - 6) осуществляет транспорт органических веществ в разные части клетки
- 1 2 3 4 5 6

При выполнении заданий В3 определите последовательность биологических процессов и явлений.

В3. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК.

- А) раскручивание спирали молекулы
- Б) воздействие ферментов на молекулу
- В) отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК
- Г) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- Д) образование двух молекул ДНК из одной

## Часть С

Для ответов на задания этой части (С1 - С2) дайте полный развернутый ответ.

С1. Какие признаки характерны для царства растений?

С2. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

## Вариант 2

### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. 1, А2. 3 и т.д.

А1. Укажите формулировку одного из положений клеточной теории.

- 1) Клетки растений отличаются от клеток животных наличием хлоропластов.
- 2) Клетка – единица строения, жизнедеятельности и развития организмов.
- 3) Клетки прокариот не имеют оформленного ядра.
- 4) Вирусы не имеют клеточного строения.

А2. В состав каких молекул входит фосфор, необходимый всем живым организмам?

- 1) жиров
- 2) моносахаридов
- 3) полисахаридов
- 4) нуклеиновых кислот

А3. Какие клетки человека наиболее существенно различаются по набору хромосом?

- 1) соединительной и эпителиальной тканей
- 2) половые мужские и женские
- 3) половые и соматические
- 4) мышечной и нервной тканей

А4. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?

- 1) аллельные
- 2) доминантные
- 3) рецессивные
- 4) сцепленные

А5. Сходство и родство организмов, обусловленное общностью их происхождения, лежит в основе

- 1) формирования между ними пищевых связей
- 2) их участия в круговороте веществ
- 3) их совместного обитания в экосистеме
- 4) их классификации, объединения в группы

А6. В чем проявляется роль наследственной изменчивости в эволюции?

- 1) В повышении жизнеспособности популяции

- 2) В увеличении генетического разнообразия особей в популяции и повышении эффективности отбора
- 3) В уменьшении генетического разнообразия особей в популяции и повышении эффективности отбора
- 4) В увеличении неоднородности особей в популяции и снижении эффективности отбора

А7. О чем свидетельствует сходство человека с современными человекообразными обезьянами?

- 1) об их родстве, происхождении от общего предка
- 2) о развитии их по пути идиоадаптации
- 3) о возможности превращения современных человекообразных обезьян в человека
- 4) о возможности возникновения речи у человекообразных обезьян

А8. Какой процесс способствует неоднократному использованию растениями одних и тех же химических элементов, поглощаемых из почвы?

- 1) корневое давление
- 2) фотосинтез
- 3) саморегуляция
- 4) круговорот веществ

А9. Энергетический обмен не может идти без пластического, так как пластический обмен поставляет для энергетического

- 1) богатые энергией молекулы АТФ
- 2) ферменты для ускорения реакций
- 3) кислород для реакций расщепления
- 4) неорганические соли и кислоты

А10. На какой стадии эмбрионального развития объем многоклеточного зародыша не превышает объема зиготы?

- 1) оплодотворения
- 2) бластулы
- 3) гаструлы
- 4) органогенеза

А11. Каковы последствия действия стабилизирующего отбора?

- 1) сохранение старых видов
- 2) сохранение нормы реакции
- 3) появление новых видов
- 4) сохранение особей с неизменными признаками

А12. В селекции растений используют метод полиплоидии для получения

- 1) явления гетерозиса
- 2) чистых линий
- 3) высокоурожайных сортов
- 4) трансгенных растений

## Часть В

При выполнении заданий В1 в бланк ответов запишите номера трех элементов, относящиеся к правильному ответу, начиная с первой клеточки, без пропусков и знаков препинания.

В1. Появление каких изменений у растений в процессе эволюции не способствовало общему подъему их организации?

- 1) Появление корней у древних папоротников.
- 2) Появление хлорофилла у мхов.

- 3) Возникновение тканей у хвойных.
  - 4) Возникновение семени у голосеменных.
  - 5) Появление цветка и плода у покрытосеменных.
  - 6) Возникновение проводящих тканей у цветковых.
- При выполнении заданий В2 установите соответствие между объектами или процессами и описанием их свойств и признаков.

В2. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАЦИИ ТИПЫ МУТАЦИЙ

- А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК
- 1) хромосомные
  - 2) генные
- Б) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке
- 3) геномные
- В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка
- Г) поворот участка хромосомы на 180°
- Д) уменьшение числа хромосом в соматической клетке
- Е) обмен участками негомологичных хромосом
- А Б В Г Д Е

При выполнении заданий В3 определите последовательность биологических процессов и явлений.

В3. Установите последовательность этапов энергетического обмена.

- А) расщепление биополимеров до мономеров
- Б) поступление органических веществ в клетку
- В) окисление молочной кислоты до углекислого газа и воды
- Г) расщепление глюкозы до молочной кислоты
- Д) синтез двух молекул АТФ
- Е) синтез 36 молекул АТФ

Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов (без пробелов и других символов).

#### Часть С

Для ответов на задания этой части (С1 - С2) используйте специальный бланк. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), затем на задания С1 - С2 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С3, С4, С5 – полный развернутый ответ.

С1. Почему повышается устойчивость насекомых-вредителей к ядохимикатам?

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

## Вариант 3

### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. 1, А2. 3 и т.д.

А1. Какой уровень организации живой природы представляет собой совокупность всех экосистем земного шара в их взаимосвязи?

- 1) биосферный
- 2) экосистемный
- 3) популяционно-видовой
- 4) биогеоценотический

А2. Азотистое основание аденин, рибоза и три остатка фосфорной кислоты входят в состав

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) АТФ
- 4) белка

А3. Изображённую на рисунке растительную клетку можно узнать по наличию в ней

- 1) ядра
- 2) плазматической мембраны
- 3) вакуолей
- 4) эндоплазматической сети

А4. Благодаря какому процессу в ходе митоза образуются дочерние клетки с набором хромосом, равным материнскому?

- 1) образования хроматид
- 2) спирализации хромосом
- 3) растворения ядерной оболочки
- 4) деления цитоплазмы

А5. Почему бактерии относят к организмам прокариотам?

- 1) состоят из одной клетки
- 2) имеют мелкие размеры
- 3) не имеют оформленного ядра
- 4) являются гетеротрофными

А6. Процесс образования диплоидной зиготы в результате слияния мужской и женской гаплоидных гамет называют

- 1) конъюгацией
- 2) опылением
- 3) оплодотворением
- 4) кроссинговером

А7. От гибридов первого поколения во втором поколении рождается  $1/4$  особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона

- 1) сцепленного наследования
- 2) расщепления
- 3) независимого наследования
- 4) промежуточного наследования

А8. Какая наука позволяет ориентироваться в огромном многообразии организмов?

- 1) экология
- 2) систематика
- 3) биология
- 4) ботаника

A9. К социальным факторам, играющим существенную роль в эволюции предков современного человека, относится

- 1) наследственная изменчивость
- 2) борьба за существование
- 3) естественный отбор
- 4) членораздельная речь

A10. Появление у древних млекопитающих четырёхкамерного сердца, теплокровности, развитой коры головного мозга – пример

- 1) идиоадаптации
- 2) ароморфоза
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса

A11. Принцип комплементарности лежит в основе образования водородных связей между

- 1) аминокислотами и молекулами белка
- 2) нуклеотидами в молекуле ДНК
- 3) глицерином и жирной кислотой в молекуле жира
- 4) глюкозой в молекуле клетчатки

A12. В основе роста любого многоклеточного организма лежит процесс

- 1) мейоза
- 2) митоза
- 3) оплодотворения
- 4) синтеза молекул АТФ

## Часть В

При выполнении заданий В1 запишите номера трех элементов, относящихся к правильному ответу.

В1. К палеонтологическим доказательствам эволюции относят

- 1) остаток третьего века у человека
- 2) отпечатки растений на пластах каменного угля
- 3) окаменевшие остатки папоротников
- 4) рождение людей с густым волосяным покровом на теле
- 5) копчик в скелете человека
- 6) филогенетический ряд лошади

При выполнении заданий В2 установите соответствие между объектами или процессами и описанием их свойств и признаков.

В2. Установите соответствие между признаками изменчивости и её видами.

### ПРИЗНАКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- 1) обусловлена появлением новых сочетаний генов А) мутационная
- 2) обусловлена изменением генов и хромосом
- 3) у потомков появляются новые признаки
- Б) комбинативная
- 4) у потомков сочетаются родительские признаки
- 5) у особей изменяется количество или структура ДНК
- 6) у особей не изменяется количество или структура ДНК

При выполнении заданий В3 определите последовательность биологических процессов и явлений.

В3. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей категории.

- А) класс Насекомые
- Б) вид Капустная белянка
- В) отряд Чешуекрылые
- Г) тип Членистоногие
- Д) род Огородные белянки
- Е) семейство Белянки

#### Часть С

Для ответов на задания этой части используйте специальный бланк. Запишите сначала номер задания (С1 – С5), затем на задания С1-С3 дайте краткий ответ из нескольких слов или одного-двух предложений, а на задания С4-С5 – полный развернутый ответ.

С1. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. У растений, как и у всех организмов, происходит обмен веществ.
2. Они дышат, питаются, растут и размножаются.
3. При дыхании они поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
4. Они растут только в первые годы жизни.
5. Все растения по типу питания автотрофные организмы, они размножаются и распространяются с помощью семян.

С2. Что произойдет с клетками эпителиальной ткани, если их поместить в воду? Ответ обоснуйте.

#### Вариант 4

##### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. 1, А2. 3 и т.д.

А1. Сходство строения и жизнедеятельности клеток организмов разных царств живой природы – одно из положений

- 1) теории эволюции
- 2) клеточной теории
- 3) учения об онтогенезе
- 4) законов наследственности

А2. Мономерами молекул каких органических веществ являются аминокислоты?

- 1) белков
- 2) углеводов
- 3) ДНК
- 4) липидов

А3. Клетки организмов всех царств живой природы имеют

- 1) оболочку из клетчатки
- 2) ядро
- 3) комплекс Гольджи
- 4) плазматическую мембрану

А4. Определите, какой процесс в клетке изображён с помощью схемы.

- 1) темновая фаза фотосинтеза
- 2) биосинтез белка
- 3) реакции гликолиза

4) реакция окисления веществ

A5. Вирус СПИДа может функционировать в клетках

- 1) нервных
- 2) мышечных
- 3) эпителиальных
- 4) крови

A6. Как называется метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений?

- 1) гибридологическим
- 2) цитогенетическим
- 3) близнецовым
- 4) биохимическим

A7. Употребление наркотиков оказывает вредное влияние на потомство, так как они вызывают

- 1) нарушение психики
- 2) нарушение работы печени
- 3) изменение работы почек
- 4) изменение генетического аппарата клетки

A8. У насекомого, изображенного на рисунке, развитие

- 1) не прямое
- 2) с куколкой
- 3) прямое
- 4) с полным превращением

A9. Под воздействием какого фактора эволюции у организмов сохраняются полезные признаки?

- 1) мутаций
- 2) внутривидовой борьбы
- 3) межвидовой борьбы
- 4) естественного отбора

A10. Какую функцию выполняет в клетке хромосома?

- 1) фотосинтеза
- 2) биосинтеза белка
- 3) фагоцитоза
- 4) носителя наследственной информации

A11. В основе образования пептидных связей между аминокислотами в молекуле белка лежит

- 1) принцип комплементарности
- 2) нерастворимость аминокислот в воде
- 3) растворимость аминокислот в воде
- 4) наличие в них карбоксильной и аминной групп

A12. С помощью какого метода выявляется влияние генотипа и среды на развитие ребенка?

- 1) генеалогического
- 2) близнецового
- 3) цитогенетического
- 4) гибридологического

Часть В

При выполнении заданий В1 запишите номера трех элементов, относящихся к правильному ответу.

В1. Чем мейоз отличается от митоза? Запишите соответствующие цифры.

- 1) Образуются четыре гаплоидные клетки.
- 2) Образуются две диплоидные клетки.
- 3) Происходит конъюгация и кроссинговер хромосом.
- 4) Происходит спирализация хромосом.
- 5) Делению клеток предшествует одна интерфаза.
- 6) Происходит два деления.

При выполнении заданий В2 установите соответствие между объектами или процессами и описанием их свойств и признаков.

В2. Установите соответствие между особенностями обмена веществ и организмами, для которых эти особенности характерны.

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ОРГАНИЗМЫ

1) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ

А) автотрофы

2) использование энергии, заключённой в пище для синтеза АТФ

Б) гетеротрофы

3) использование только готовых органических веществ

4) синтез органических веществ из неорганических

5) выделение кислорода в процессе обмена веществ

При выполнении заданий В3 определите последовательность биологических процессов и явлений.

В3. Установите последовательность соподчинения систематических категорий у животных, начиная с наименьшей.

А) семейство Волчьи (Псовые)

Б) класс Млекопитающие

В) вид Обыкновенная лисица

Г) отряд Хищные

Д) тип Хордовые

Е) род Лисица

Часть С

Для ответов на задания этой части используйте специальный бланк. Запишите сначала номер задания (С1 – С5), затем на задания С1-С3 дайте краткий ответ из нескольких слов или одного-двух предложений, а на задания С4-С5 – полный развернутый ответ.

С1. В одной молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном (Т) составляют 24% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в %) нуклеотидов с гуанином (Г), аденином (А), цитозинном (Ц) в молекуле ДНК и объясните полученные результаты.

С2. Объясните, почему людей разных рас относят к одному виду.

Вопросы для оценки умений. Решение генетических задач.

1. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери – карие. Какое потомство можно ожидать от этого брака, если известно, что ген карих глаз доминирует над геном голубых?

2. У человека умение владеть преимущественно правой рукой доминирует над умением владеть преимущественно левой рукой. Мужчина правша, мать которого была левшой, женился на женщине правше, имевшей трех братьев и сестер, двое из которых – левши. Определите возможные генотипы женщины и вероятность того, что дети, родившиеся от этого брака, будут левшами.
3. Миоплегия передается по наследству как доминантный признак. Определите вероятность рождения детей с аномалиями в семье, где отец гетерозиготен, а мать не страдает миоплегией.
4. Фенилкетонурия наследуется как рецессивный признак. Какими могут быть дети в семье, где родители гетерозиготны по этому признаку?
5. Дальтонизм передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, признак.
6. Девушка, имеющая нормальное зрение, отец которой обладал цветовой слепотой, выходит замуж за нормального мужчину, отец которого также страдал цветовой слепотой. Какое зрение ожидать у детей от этого брака?

**Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий,  
дополнительных источников, Интернет-ресурсов**

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Константинов, А.Г. Резанов, К.О. Фадеев: под ред. В.М. Константинова, - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 336 с.