

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Набережночелнинский колледж искусств»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор *Спирчина* Т.В. Спирчина

«*31*» *августа* 20*22* года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»
(ОУП.07.)**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 53.02.03 «ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ
ИСПОЛНЕНИЕ» (ПО ВИДАМ ИНСТРУМЕНТОВ)

Набережные Челны
2022

Рабочая программа учебного предмета ОУП.07. «Естествознание» разработана на основе Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 53.02.03 «Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

Заместитель директора по учебной работе:  М.О.Шарова

Организация-разработчик: ГАПОУ «Набережночелнинский колледж искусств»

Разработчик: Мухитдинов Р.А. и Тихонова Н.С. – преподаватели ПЦК «Общеобразовательные и гуманитарные учебные предметы»

Рекомендована предметно-цикловой комиссией «Общеобразовательные и гуманитарные учебные предметы»

Протокол № 1 от « 31 » августа 2022 г.

Председатель  Л.С. Рахматуллина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4-5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5-19
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20-23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	23-26
5. ПРИЛОЖЕНИЕ. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета ОУП.О7. «Естествознание» разработана на основе Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

На базе приобретенных знаний и умений студент должен обладать общими компетенциями, проявлять способность и готовность:

ОК 10. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания, полученные обучающимися в ходе освоения учебных предметов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Выполнение учебной программы формирует у студентов следующие личностные результаты:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

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

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет ОУП.О7. «Естествознание» входит в предметную область «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

1.3 Цели и задачи учебного предмета. Требования к результатам освоения учебного предмета:

Цель обязательного учебного предмета – создание у обучающихся целостной картины реального мира в его единстве, сложности и гармонии.

Задачами обязательного учебного предмета являются:

- изложение в общих чертах истории развития естествознания с упоминанием ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки;
- знакомство студентов с терминами, определениями, понятиями из области естествознания, которые позволят ориентироваться в потоках информации, включающей естественнонаучную тематику;
- показ студентам в доступном объеме внутренней логики и закономерности различных процессов и фактов в природе и обществе.

Изучение обязательного учебного предмета «Естествознание» должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира; формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

1.4 Количество часов необходимое для освоения программы учебного предмета:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 96 часов.

В том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 72 часов;
- самостоятельной работы обучающегося — 24 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
Лабораторные занятия	<i>3</i>
Контрольные работы	<i>1</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>24</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Блок «Биология»			
Раздел 1. Введение в биологию			
1.1 Введение. Уровни организации живой материи. Критерии живых систем.	Биология – наука о живой природе. Основные признаки живого. Основные признаки живого. Биологические системы. Уровни организации жизни. Методы изучения биологии. Значение биологии. <i>Демонстрации</i> 1. Схемы и таблицы, иллюстрирующие различные биологические системы и уровни организации живой природы.	1	1
	2. Самостоятельная работа по теме 1.1. Описание особей вида по морфологическому критерию (на примере гербарных образцов).	0,5	
Раздел II. История представлений о возникновении жизни. Предпосылки возникновении жизни на Земле.			
2.1 Представление древних средневековых философов. Работы Л. Пастера. Теории вечности жизни. Эволюция химических элементов в космическом пространстве.	История представлений о возникновении жизни. Предпосылки возникновении жизни на Земле. Представление древних средневековых философов. Работы Л. Пастера. Теории вечности жизни. Эволюция химических элементов в космическом пространстве.	1	1
Раздел III Современные представления о возникновении жизни на Земле.			

<p>3.1</p> <p>Теории происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов. Начальные этапы биологической эволюции.</p>	<p>Развитие представлений о возникновении жизни. Современные взгляды на возникновение жизни. Теории происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов. Начальные этапы биологической эволюции</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
	<p>Самостоятельная работа по теме 3.1 Изучение начальных этапов биологической эволюции.</p>	<p>0,5</p>	
<p>Раздел IV Химическая организация клетки.</p>			
<p>4.1</p> <p>Уровни химической организации клетки. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Органические вещества клетки – белки, углеводы, липиды и</p>	<p>Биологически важные химические элементы. Неорганические (минеральные) соединения. Биополимеры. Углеводы, липиды. Белки, их строение и функции. Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>липоиды, нуклеиновые кислоты.</p>	<p>Самостоятельная работа по теме 4.1 Изучение функций белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот.</p>	<p>0,5</p>	
<p>Раздел V Обмен веществ в клетке.</p>			
<p>5.1</p> <p>Анаболизм и катаболизм. Автотрофный тип обмена веществ.</p>	<p>Обмен веществ и превращение энергии – свойство живых организмов. Фотосинтез. Преобразовании энергии света в энергию химических связей. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. Биосинтез белков.</p>	<p>1</p>	
<p>Раздел VI Строение функции клеток.</p>			

6.1 Прокариотическая и эукариотическая клетки. Клеточное ядро.	Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи и лизосомы. Митохондрии, пластиды, органоиды движения, включения. Ядро. Строение и функции хромосом. Прокариоты и эукариоты.	1	1
6.2 Деление клеток (митоз, мейоз, амитоз).	Деление клеток (митоз, мейоз, амитоз). Генетическая информация. Ген. Геном. Удвоение ДНК.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 6.2	0,5	
6.3 Клеточная теория строения организмов. Неклеточные формы жизни: Вирусы.	Вирусы. Профилактика СПИДа.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 6.3 Изучение мейоза.	1	
Раздел VII Размножение организмов.			
7.1 Формы размножения организмов (бесполое и половое формы размножения)	Бесполое и половое размножение. Образование половых клеток и оплодотворение.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 7.1	0,5	
Раздел VIII Индивидуальное развитие организмов.			
8.1 Эмбриональный и постэмбриональный	Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Организм как единое целое.	1	1

периоды развития.

	<p>Самостоятельная работа по теме 8.1 Изучение схем, таблиц, учебных фильмов, иллюстрирующие: деление клетки (митоз, мейоз); способы бесполого размножения; формирование мужских и женских половых клеток; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма; взаимовлияние частей развивающегося зародыша. Сорусы комнатного папоротника.</p>	1	
<p>Раздел IX Основы генетики.</p>			
<p>9.1 Основные понятия генетики. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г.Менделя. Законы Г.Менделя.</p>	<p>Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Демонстрация Схемы, таблицы, фотографии и гербарные материалы, иллюстрирующие: моногибридное скрещивание; дигибридное скрещивание;</p>	1	1
<p>9.2 Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p>	<p>Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом. <i>Демонстрации</i> Схемы, таблицы, фотографии и гербарные материалы, иллюстрирующие перекрест хромосом; неполное доминирование; наследование, сцепленное с полом; мутации (различные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у</p>	1	1

	комнатных растений);		
9.3 Генотип как целостная система. Лабораторная работа № 1 «Решение генетических задач и составление родословных»	Генотип как целостная система. Лабораторная работа № 1 «Решение генетических задач и составление родословных».	1	1
	Самостоятельная работа по теме 9.3 Составление родословной	0,5	
9.4 Наследственная изменчивость.	Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 9.4 Выявление изменчивости у особей одного вида (на примере гербарных образцов, наборов семян, коллекции насекомых и т. п.).	1	
9.5 Зависимость проявления генов от условий внешней среды. Лабораторная работа № 2 «Изучение модификационной изменчивости». «Вариационный ряд изменчивости».	Модификационная изменчивость. Лабораторная работа № 2 «Изучение модификационной изменчивости». «Вариационный ряд изменчивости».	1	1
	Самостоятельная работа по теме 9.5; Изучение схем, таблиц, фотографий и гербарных материалов, иллюстрирующие: модификационную изменчивость;	1	
Раздел X Основы селекции.			

10.1 Селекция растений, животных и микроорганизмов.	Одомашнивание как начальный этап селекции. Учение Н.В. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Методы современной селекции. Успехи селекции. Генная и клеточная инженерия. Клонирование.	1	1
	Демонстрация схем, таблиц, фотографий и гербарных материалов, иллюстрирующие: центры многообразия и происхождения культурных растений; искусственный отбор; гибридизацию; исследования в области биотехнологии. Семена гороха с разным фенотипом (гладкие, морщинистые, желтые, зеленые).		
Раздел XI Эволюция органического мира.			
11.1 Видообразование – результат действия факторов эволюции.	Движущие силы эволюции. Роль изменчивости в эволюционном процессе. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора в популяциях. Изоляция – результат действия факторов эволюции. Видообразование. Основные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 11.1 Выявление приспособлений организмов к среде обитания.	0,5	
Раздел XII Развитие жизни на Земле.			
12.1 Развитие органического мира в архейскую и протерозойскую, палеозойскую	Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие органического мира.	1	1

эры, в мезозойскую и кайнозойскую эры.	Значение работ К. Линнея. Принципы систематики. Классификация организмов.		
XIII Происхождение человека.			
13.1 Эволюция человека. Древнейшие, древние и первые современные люди.	Ближайшие родственники человека среди животных. Основные этапы эволюции приматов. Первые представители рода Homo. Появление человека разумного. Факторы эволюции человека. Человеческие расы.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 13.1 Изучение схем, таблиц, рисунков и фотографий, иллюстрирующие: движущие силы антропогенеза; происхождение человека. Коллекция окаменелостей (ископаемых растений и животных).	1	
13.2 Итоговый контрольный тест по основам биологии.	Итоговый контрольный тест по основам биологии.	1	1
XIV Основы экологии и основы учения о биосфере.			
14.1 Предмет и задачи экологии. Организм и окружающая среда.	Предмет экологии. Экологические факторы среды. Взаимодействие популяций разных видов. Конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз.	1	1
14.2 Экологические факторы их комплексное воздействие на организм.	Экологические факторы среды. Взаимодействие популяций разных видов. Конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз. Сообщества. Экосистемы. Поток энергии и цепи питания. Экологическая пирамида. Биомасса.	1	1
14.3 Приспособленность организмов к	Демонстрации	1	1

абиотическим факторам. Лабораторная работа № 3 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».	Схемы, таблицы, рисунки и фотографии, иллюстрирующие: возникновение и многообразие приспособлений у растений (на примере кактусов, орхидей, лиан и т. п.) и животных (на примере дарвиновских вьюрков);		
	Самостоятельная работа по теме 14.3 Выявление приспособлений организмов к среде обитания.	0,5	
14.4 Сообщества. Биогеоценозы.	Сообщества. Экосистемы. Поток энергии и цепи питания. Экологическая пирамида. Биомасса.	1	1
14.5 Разнообразие экосистем.	Разнообразие экосистем. Свойства экосистем. Смена экосистем. Агроценозы.	1	1
14.6 Круговорот веществ в экосистемах. Поток энергии и цепи питания в экосистемах.	Демонстрация. Межвидовые отношения: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз; ярусность растительного сообщества; пищевые цепи и сети; строение биосферы; круговорот углерода в биосфере;	1	1
	Самостоятельная работа по теме 14.6 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	1	
14.7 Свойства экосистем. Смена экосистем. Изменения в биогеоценозах.	Свойства экосистем. Смена экосистем.	1	1
14.8 Агроценозы. Применение экологических знаний в практической деятельности человека.	Агроценозы.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 14.8 Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.	0,5	

14.9 Состав и функции биосферы. Вернадский о возникновении биосферы. Границы биосферы.	Состав и функции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Круговорот химических элементов. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	1
14.10 Биомасса поверхности суши, мирового океана, почвы. Живое вещество, его функции.	Биомасса поверхности суши, мирового океана, почвы. Живое вещество, его функции.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 14.10 Решение экологических задач.	0,5	
14.11 Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Круговорот углерода и азота.	<i>Демонстрации</i> Схемы, таблицы, рисунки и фотографии, иллюстрирующие: экологические факторы и их влияние на организмы; экологическую пирамиду; круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме; строение экосистемы; агроэкосистемы;	1	1
14.12 Поток энергии в биосфере. Биохимические процессы в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы.	Поток энергии в биосфере. Биохимические процессы в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы.	1	1
14.13 Биосфера и человек. Антропогенный фактор. Природные ресурсы и их использование.	Биосфера и человек. Антропогенный фактор. Природные ресурсы и их использование.	1	1
	Самостоятельная работа по теме 14.13 Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.	0,5	
14.14 Проблемы экологии.	Демонстрация: глобальные экологические проблемы; последствия деятельности человека в окружающей среде. Карта «Заповедники и заказники	1	1

	России».		
14.15	Эволюция биосферы. Ноосфера.	Эволюция биосферы. Ноосфера.	1
		Самостоятельная работа по теме 14.15 Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения	0,5
14.16	Заключительный урок. Итоговый тест по основам экологии и по основам учения о биосфере. Недифференцированный зачёт.	Итоговый тест по основам экологии и по основам учения о биосфере. Контрольный урок	1
		Итого аудиторных	36
		Самостоятельная работа	12
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>
Блок «Физика»			
Раздел I Молекулярная физика	Вводный инструктаж по ТБ. Естественнонаучные методы познания мира. Основные положения МКТ и их опытные обоснования		2
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников &56-60 стр145-157 изучить , ответить на вопросы		1
Раздел I Молекулярная физика	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул		2
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников &61-62 стр 160-169 изучить , упр 11 решить		1

Раздел I Молекулярная физика	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Решение количественных и графических задач.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 63 стр 163 изучить подготовиться к контрольной	1	
Раздел I Молекулярная физика	Контрольная работа № 1 по теме: « молекулярная физика». Работа над ошибками. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников, подготовка кроссвордов & 64-67 стр 164-170 изучить , ответить на вопросы	1	
Раздел Термодинамика	Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателей. Решение задач. Контрольная работа № 2 по теме « Термодинамика»	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 68-82 стр 173-192 изучить , упр 12 решить	1	
Раздел Электродинамика.	Работа над ошибками. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Работа сил электрического поля. Потенциал и разновидности потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников, подготовка кроссвордов & 84-88 стр изучить , ответить на вопросы	1	
Раздел Электродинамика.	Магнитное поле. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля .	2	1
	Самостоятельное решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 1-7 стр 3-26 изучить, подготовиться к контрольной	1	

Раздел Электродинамика.	Решение задач. Контрольная работа № 3 по теме « Электродинамика»	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачникoв, подготовка кроссвордов & 42-47 стр 128-140 изучить , упр 6 решить	1	
Раздел Механические и электромагнитные колебания	Работа над ошибками. Механические колебания. Характеристики колебательного движения (амплитуда, период, частота и фаза колебаний). Механические волны. Характеристики волн: длина волны, скорость распространения волны .	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачникoв & 42-47 стр 128-140 изучить , упр 10 решить	1	
Раздел Механические и электромагнитные колебания	Звуковые волны. Лабораторная работа № 1 « изучение физических характеристик звука». Особенности распространения звуков. Ультразвук и его применение.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачникoв, подготовка кроссвордов & 42-47 стр 128-140 изучить , упр 6 решить	1	
Раздел Механические и электромагнитные колебания	Музыкальные звуки и их характеристики. Музыкальное применение резонанса. Колебания струн. Лабораторная работа № 2 « Наблюдение и сделать вывод о передаче звука различными телами	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачникoв, подготовка кроссвордов & 59-65 стр изучить, упр 13 решить	1	

Раздел Механические и электромагнитные колебания	Контрольная работа № 4 по теме: « Звуковые волны». Работа над ошибками. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Трансформатор	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников, подготовка кроссвордов & 59-65 стр изучить, упр 13 решить	1	
Раздел Механические и электромагнитные колебания	Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи. Скорость света. Законы отражения и преломления света.	2	1
	Самостоятельное решение ситуационных задач с использованием условий из задачников, подготовка кроссвордов & 66-70 стр 18 изучить, выписать краткий итог	1	
Раздел Световые волны	Дисперсия света. Спектральные приборы. Волновые и квантовые свойства света.	2	
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 1-7 стр 3-26 изучить, ответить на вопросы	1	
<i>Раздел</i> Световые волны	Спектры и спектральный анализ. Строение атома. Постулаты Бора. Лазеры.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 71-74 стр изучить , упр 18 решить	1	
Раздел Световые волны	Решение задач. Контрольная работа № 5 по теме « Световые волны»	2	1
	Самостоятельное решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 59-74 повторить		
Раздел Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Работа над ошибками. Способы наблюдения элементарных частиц. Радиоактивность. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи. Ядерные и термоядерные реакции.	2	1
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием	1	

	условий из задачников & 75-79 стр изучить упр 19 решить		
Раздел Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Систематизация знаний по изученным темам, подготовка к итоговой контрольной работе № 6. итоговое тестирование за курс естествознание (физика). Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа решение ситуационных задач с использованием условий из задачников & 80-100 стр изучить	1	
	Итого аудиторных	36	
	Самостоятельная работа	12	
	Всего за дисциплину - аудиторных	72	
	Всего за дисциплину - самостоятельная работа	24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета соответствующего предметной области «Естественные науки».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- информационные стенды;
- комплект учебно-наглядных пособий «Биология и экология».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Материально-техническая база соответствует санитарным и противопожарным правилам и нормам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Блок Биология

Основная литература.

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности 10-11 классы -М., 2008..
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Общая биология 10 класс -М., 2006.

Дополнительная литература.

- 1 Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н.И. Рабочая тетрадь к учебнику «Общая биология». -М., 2009.
- 2 Каменский А.А., Соколова Н.А., Титов С.А. Биология. 1000 вопросов и ответов -М., 2008.
- 3 Чайка Т.И., Биология. Поурочные планы по учебнику В.Б. Захарова, С.Г. Мамонтова, Н.И. Сониной. - Волгоград, 2009.

Интернет-ресурсы.

1. ЕНКА. Виртуальные лаборатории по биологии. 15162, Москва, ул. Мытная, 50 тел.: (495)221-2645 int@int-edu.ru www.int-edu.ru
- 2 Образовательные мультимедийные пособия «Экзамен – Медиа» по биологии.
Издательство «Планета» (8442)333-823; 333-824; 492-368. E-mail metod-globus@mail.ru; uchbook@mail.ru <http://www.planeta-kniga.ru>

Блок Физика

Основная литература.

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности 10-11 классы -М., 2008..

2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Общая биология 10 класс - М., 2006.
3. Перышкин А.В. Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / 19-е издание. – М. : Дрофа, 2010.
4. Перышкин А.В. Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / 19-е издание. – М. : Дрофа, 2010.
5. Рымкевич А.П. Физика. Задачник . 10-11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений / А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2011. – 188, (4) с. : ил. – (Задачники «Дрофы»).

Дополнительная литература.

1. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс.
2. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 11 класс.
3. Каменский А.А., Соколова Н.А., Титов С.А. Биология. 1000 вопросов и ответов -М., 2008.
4. Касаткина И.Л. Репетитор по физике : механика, молекулярная физика,
5. Орлов В.А. Тематические тесты по физике. 10-11 класс. – М. : Вербум – М, 2002.
6. Панов Н.А., Шабунин С.А. Домашняя работа по физике за 10-11 класс./ Н.А. Панов ., С.А. Шабунин. – М ., Экзамен, 2002.
7. Ростов н/Д : Феникс, 2011. – 852, (1) с . : ил. – (Абитуриент).
8. Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н.И. Рабочая тетрадь к учебнику «Общая биология». -М., 2009.
9. Чайка Т.И., Биология. Поурочные планы по учебнику В.Б. Захарова, С.Г. Мамонтова, Н.И. Сониной. - Волгоград, 2009.

Интернет-ресурсы.

2. ЕНКА. Виртуальные лаборатории по биологии. 15162, Москва, ул. Мытная, 50 тел.: (495)221-2645 int@int-edu.ru www.int-edu.ru
- 2 Образовательные мультимедийные пособия «Экзамен – Медиа» по биологии. Издательство «Планета» (8442)333-823; 333-824; 492-368. E-mail method-globus@mail.ru; uchbook@mail.ru <http://www.planeta-kniga.ru>

3.3. Требования к организации самостоятельной работы студентов

Формы работы в курсе «Естествознание» - это самостоятельная проработка материала и выполнение тестовых и лабораторных заданий.

В процессе выполнения самостоятельной работы учащимся рекомендуется всемерно стремиться к максимальной мобилизации и активности учащихся, к выработке у них стремлений к сознательному овладению знаниями.

При изучении «Естествознание» следует широко использовать знания учащихся по другим естественным предметам, поскольку правильное осуществление межпредметных связей способствует более активному и прочному усвоению учебного материала.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения. Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и методического центра;
- базы практики (базы практики) в соответствии с заключенными договорами;
- аудитории (классы) для консультационной деятельности;
- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы используют следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;
- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;
- творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Содержание самостоятельной внеаудиторной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе учебного предмета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение учебного предмета, междисциплинарного курса или профессионального модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;	Тематические дискуссии на пройденные темы, с применением знаний общебиологических закономерностей;
работать с естественнонаучной информацией:	Тематические дискуссии;
владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;	Самостоятельно подбирать необходимые источники к теме публичного выступления или реферата;
использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;	Использовать при ответах, подготовке рефератов профессиональную терминологию.
Знать:	
основные науки о природе, их общность и отличия;	использовать знания для формирования научно-материалистического мировоззрения;
естественнонаучный метод познания и его составляющие, единство законов природы во Вселенной;	Использовать для выражения критической оценки научных теорий;
взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий;	Применять при объяснении темы;
вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира	Применять при объяснении темы и решении генетических и экологических задач;

Контроль и учет успеваемости

При оценке знаний учащихся необходимо учитывать:

правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;

степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;

самостоятельного ответа;

речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Отметка «5»:

полно раскрыто содержание материала в объёме программы и учебника;

четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины;
для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;
ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

Отметка «4»:

раскрыто основное содержание материала;
в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
ответ самостоятельный;
определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.

Отметка «3»:

усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
определения понятий недостаточно четкие;
не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении;
допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Отметка «2»:

основное содержание учебного материала не раскрыто;
не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

Оценка практических умений учащихся.

1. Оценка умений ставить опыты.

Учитель должен учитывать:

самостоятельность подбора оборудования и объектов;
последовательность в выполнении работы по закладке опыта;
логичность и грамотность в описании наблюдений, в формулировке выводов из опыта.

Отметка «5»:

правильно определена цель опыта; самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а так же работа по закладке опыта;
научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

Отметка «4»:

правильно определена цель опыта;
самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования, объектов, при закладке опыта допускаются 1 – 2 ошибки;
в целом грамотно и логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

В описании наблюдений из опыта допущены неточности, выводы неполные.

Отметка «3»:

правильно определена цель опыта;
подбор оборудования и объектов, а так же работы при закладке опыта проведены с помощью учителя;
допущены неточности и ошибки при закладке опыта, описании наблюдений, формулировании выводов.

Отметка «2»:

не определена самостоятельно цель опыта;
не подготовлено нужное оборудование;
допущены существенные ошибки при закладке и оформлении опыта.

2. Оценка умений проводить наблюдения.

Учитель должен учитывать:

правильность проведения наблюдений по заданию;
умение выделять существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
логичность и научную грамотность в оформлении результатов наблюдений и в выводах.

Отметка «5»:

правильно самостоятельно проводить наблюдения
при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса)
названы первостепенные;
научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы.

Отметка «4»:

правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса)
названы второстепенные;
допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «3»:

допущены неточности и 1 – 2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса)
выделены лишь некоторые;
допущены ошибки (1 - 2) в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «2»:

допущены ошибки (3 - 4) в проведении наблюдений по заданию учителя;
неправильно выделены признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
допущены ошибки (3 - 4) в оформлении наблюдений и выводов.

5. ПРИЛОЖЕНИЕ. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Итоговая контрольная работа по Естествознанию 1 курс

Блок физики

1 вариант

ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

A.1. Может ли человек на эскалаторе находиться в покое относительно Земли, если эскалатор поднимается со скоростью 1 м/с?

- 1) не может ни при каких условиях
- 2) может, если стоит неподвижно на эскалаторе
- 3) может, если движется вниз по эскалатору со скоростью 1 м/с
- 4) может, если движется вверх по эскалатору со скоростью 1 м/с

A.2. На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика от времени. Ускорение грузовика в момент $t = 3$ с равно

- 1) 5 м/с^2
- 2) 10 м/с^2
- 3) 15 м/с^2
- 4) 20 м/с^2

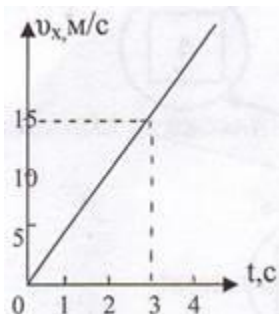


Рис.1.

A.3. Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 30 км/ч?

- 1) 50 км/ч
- 2) 54 км/ч
- 3) 42 км/ч
- 4) 40 км/ч

A.4. Определите путь, пройденный телом от начала движения при свободном падении. Если в конце пути оно имело скорость 20 м/с.

- 1) 50 м
- 2) 10 м
- 3) 25 м
- 4) 20 м

A.5. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

- 1) не изменится
2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) не хватает данных

A.6. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?

- 1) на него не действуют никакие силы
2) все силы скомпенсированы
3) отсутствует сила трения
4) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

A.7. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось

с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$?

- 1) 0,1 Н 2) 0,2 Н 3) 0,3 Н 4) 0,4 Н

A.8. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну. Если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?

- 1) 1/81 2) 1 3) 1/9 4) 81

A.9. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- 1) $36 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ 2) $648 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ 3) 10^4 Дж 4) $5 \cdot 10^4 \text{ Дж}$

A.10. Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги 1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью 20 м/с?

- 1) 10 кВт 2) 20 кВт 3) 40 кВт 4) 30 кВт

ЧАСТЬ 2

B.1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами, в которых они измеряются.

Физические величины	Единицы измерения физических величин
A) импульс тела	1) Дж
B) мощность	2) Вт
	3) Н

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	В

В.2. Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его кинетическая энергия и горизонтальная составляющая его скорости ?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль ускорения камня	Кинетическая энергия камня	Горизонтальная составляющая скорости камня

В.3. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите ускорение грузов после того, как система будет предоставлена самой себе. Трением в блоке пренебречь.

м/с²

В.4. Человек и тележка движутся навстречу друг другу, причем масса человека в 2 раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

м/с

В.5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии? Сопротивлением воздуха пренебречь.

м

2 вариант
ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1 – 10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

A.1. Вертолет равномерно поднимается вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

- 1) точка 2) прямая 3) окружность 4) винтовая линия

A.2. По графику зависимости координаты от времени, представленному на рисунке 1, определите скорость движения велосипедиста через 2 с после начала движения.

- 1) 0 м/с 2) 6 м/с 3) 3 м/с 4) 12 м/с

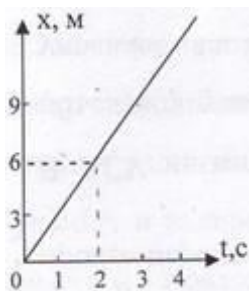


Рис. 1.

A.3. Определите путь, пройденный телом от начала движения, если оно в конце пути имело скорость 10 м/с, а ускорение постоянно и равно 1 м/с².

- 1) 15 м 2) 50 м 3) 10 м 4) 20 м

A.4. Какой путь пройдет свободно падающее тело за три секунды, если $v_0 = 0$, а

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

- 1) 25 м 2) 20 м 3) 45 м 4) 30 м

A.5. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если линейная скорость тела и радиус вращения тела увеличатся в 2 раза?

- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза 4) не хватает данных

A.6. Тело движется по инерции, если

- 1) на него действует постоянная сила
2) все силы скомпенсированы
3) все силы отсутствуют
4) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

A.7. Чему равна равнодействующая двух сил по 600 Н, образующих между собой

угол $\alpha = 120^\circ$?

- 1) 600 Н 2) 1000 Н 3) 300 Н 4) 1200 Н

A.8. Какова сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, лежащее на поверхности

Земли? Радиус Земли равен 6400 км.

- 1) 37,2 Н 2) 38,2 Н 3) 39,2 Н 4) 40,2 Н

A.9. Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см, если масса сосуда

равна 300 г?

- 1) 240 Дж 2) 2400 Дж 3) 24 Дж 4) 2, 4 Дж

A.10. Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м

от 4 см до 6 см?

- 1) 0,07 Дж 2) 0,35 Дж 3) 70 Дж 4) 35 Дж

ЧАСТЬ 2

V.1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

Физические величины	Формулы
<p>A) Момент силы</p> <p>B) Сила упругости</p>	<p>1) $F = ma$</p> <p>2) $M = Fl$</p> <p>3) $F_{упр} = - kx$</p> <p>4) $\vec{F}_1 = - \vec{F}_2$</p>

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	B

V.2. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
 2) уменьшается
 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость бруска	Потенциальная энергия бруска	Сила реакции наклонной плоскости

В.3. Два бруска, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис.2), тянут с силой $F = 2\text{Н}$ вправо по столу. Массы брусков $m_1 = 0,2\text{ кг}$ и $m_2 = 0,3\text{ кг}$, коэффициент трения скольжения бруска по столу $\mu = 0,2$. С каким ускорением движутся бруски?

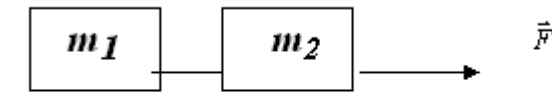


Рис.2.

	м/с^2
--	----------------

В.4. С тележки массой 210 кг , движущейся горизонтально со скоростью 2 м/с , в противоположную сторону прыгает человек массой 70 кг . Какова скорость

	м/с
--	--------------

 человека при прыжке, если скорость тележки стала равной 4 м/с ?

В.5. Пуля массой 10 г попадает в дерево толщиной 10 см , имея скорость 400 м/с .

Пробив дерево, пуля вылетает со скоростью 200 м/с . Определите силу сопротивления, которую испытывает пуля, пробивая дерево.

Блок биологии

Тесты по естествознанию – I курс. Часть А состоит из 10 заданий с выбором одного ответа

- A1.** Элементарной единицей вида является
- а.** особь
 - б.** две разнополые особи
 - в.** семейная группа, стая
 - г.** популяция
- A2.** Эволюция – это процесс
- а.** индивидуального развития особи
 - б.** исторического развития органического мира
 - в.** размножения и развития клетки
 - г.** верны все ответы
- A3.** К направлениям эволюции относится
- а.** рудиментарные органы
 - б.** регресс
 - в.** атавизмы
 - г.** изменчивость
- A4.** У коацерватов существовало
- а.** питание
 - б.** рост
 - в.** обмен веществ
 - г.** верны все ответы
- A5.** Выход животных на сушу произошёл в
- а.** архее
 - б.** палеозое
 - в.** мезозое
 - г.** кайнозое
- A6.** Мезозойскую эру можно обозначить как эпоху
- а.** рыб
 - б.** рептилий
 - в.** амфибий
 - г.** птиц
- A7.** Развитию руки как органа и продукта труда способствовало
- а.** прямохождение
 - б.** строение руки
 - в.** мышление
 - г.** все эти факторы
- A8.** К виду Человек разумный относится
- а.** неандерталец
 - б.** кроманьонец
 - в.** синантроп
 - г.** гейдельбергский человек
- A9.** Вирусы были открыты
- а.** Д.И. Ивановским

- б. Ф. Туортом
- в. А.П. Виноградовым
- г. М. Шлейденом

A10. Учение о биосфере было создано:

- а) Ж. –Б. Ламарком; б) В. И. Вернадским; в) Э. Зюссом; г) Э. Леруа;

Часть В состоит из 10 заданий с кратким ответом

- B1. Теория о происхождении человека - ...**
- B2. НОМО sapiens – один из представителей класса млекопитающих, относящихся к отряду ...**
- B3. К человекообразным обезьянам относятся ...**
- B4. Все люди, населяющие Землю в настоящее время, принадлежат к виду ...**
- B5. Единичное появление у человека признаков предков - ...**
- B6. Речь, мышление, труд относятся к факторам.**
- B7. Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор относятся к факторам.**
- B8. Род человека произошёл от ...**
- B9. Исторически сложившиеся группы людей, характеризующиеся общностью наследственных физических особенностей -- ...**
- B10. Ранние представители вида НОМО sapiens (человек разумный) -- ...**

Часть С состоит из 5 заданий со свободным развёрнутым ответом

- C1. Охарактеризуйте особенность перечисленных ниже клеток: соматических, яйцеклетки, зиготы, сперматозоида? В результате каких процессов они образуются?**
- C2. Живое вещество является мощной геологической силой, преобразующей лик планеты. Приведите примеры влияния живого вещества на оболочки Земли.**
- C3. Что такое почва? Какой опыт можно поставить, чтобы доказать наличие в почве воды?**
- C4. Какое значение имеет азот в жизни растений?**
- C5. Как и почему с погружением в глубину меняется окраска водорослей?**

Условия выполнения задания

- 1. Место (время) выполнения задания: аудитория**
- 2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин. на 1 студента**
- 3. Вы можете воспользоваться литературными источниками:**