

*Приложение к ФОП СОО*

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «СОШ №19»

Приказ №244 от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА**  
**«Основы микробиологии»**  
**углубленный уровень**  
на уровень среднего общего образования  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа №19  
с углубленным изучением отдельных предметов»

г. Набережные Челны  
2023г.

## Пояснительная записка

Программа элективного курса «Микробиология» адресована учащимся 10 классов. Составлена по программе элективного курса «Микробиология» Я.С.Шапито по учебному пособию: Российская академия образования. Библиотека Элективных курсов. Г.Н. Панина, Я.С. Шапиро. «Микробиология 10-11 классы». Издательство центр «Вентана Граф». 2018г.г. Королев 2018г.

### **Цели изучения предмета:**

#### **Цели курса:**

**освоение знаний** о биологических системах (вирусы, бактерии, клетка, организм); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания.

Уточнить представления учащихся о содержании и знании науки микробиологии для человека и человечества. Актуализировать знания о характерных особенностях вирусов как представителей неклеточной формы жизни. Рассмотреть методы обнаружения вируса и их использование в практической вирусологии. Расширить представление учащихся о вирусах: вызывающих заболевания растений; - бактериофагах; вызывающих заболевания у животных и человека; Актуализировать и углубить знания о бактериях: азотфиксирующих, фотосинтезирующих, симбионтах организмов животных и человека, бактериях – паразитах, молочнокислых бактерий. Расширить знания о грибах, их использование в биотехнологии.

**развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений микробиологии

**овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

**воспитание** убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

### **Задачи**

1. Рассмотреть особенности организации различных групп организмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека.

2. Дополнить знания о микроскопических растениях и животных.
3. **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Программа элективного курса «Микробиология» основана на интеграции знаний предметов естественнонаучного цикла (биологии, химии, физики, экологии), что становится возможным только на старшей ступени обучения в школе. Она предусматривает наряду с поиском, анализом и интеграцией необходимой информации, выполнение учащимися практических заданий, предложенные темы которых можно конкретизировать в соответствии с задачами элективного курса и имеющимися возможностями. Три первых главы раздела программы элективного курса посвящены традиционным объектам микромира — вирусам, бактериям и грибам. В каждой из этих глав рассматриваются особенности организации соответствующей группы, ее роль в природных процессах и значение для человека.

Поскольку важнейшая отрасль биотехнологии — генетическая инженерия за сравнительно короткий срок из «чистой» науки превратилась в непосредственную производительную силу и заняла ведущую позицию в народном хозяйстве, четвертая глава программы посвящена исключительной роли использования микроорганизмов в развитии этого научного направления.

Интеграция теоретической и практической частей программы возможна в форме проектной деятельности учащихся. Выполненные учащимися проекты могут быть представлены на олимпиаду или научную конференцию, оформлены в виде публикации в сборнике исследовательских работ школьников. Технология реализации программы предусматривает использование учащимися научной и научно-популярной литературы, справочников, энциклопедий, видеофильмов, компьютерных программ, экспозиций музеев, лабораторного оборудования (как школьного, так и учреждений — партнеров школы).

Микроорганизмы по их значению для биосферных процессов, для человека как биологического вида и для хозяйственной деятельности людей вполне сопоставимы с представителями макромира — растениями и животными, а в некоторых областях существенно их превосходят. Медицина и экологическая безопасность, генетическая инженерия и промышленная биотехнология, ветеринария и фитосанитария — развитие этих и многих других сфер деятельности человека невозможно без глубоких знаний о мире микроорганизмов.

### ***Ценностные ориентиры содержания учебного предмета***

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность.

Знания в области основных биологических законов, теорий и идей формируют нравственные нормы и принципы отношения к живой природе. В качестве **ценностных ориентиров** микробиологического образования выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания и научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения микробиологии, проявляются в признании:

- ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности биологических методов исследования живой и неживой природы;
- понимания сложности и противоречивости самого процесса познания.

Развитие познавательных ценностных ориентации содержания курса биологии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс микробиологии обладает возможностями для формирования *коммуникативных ценностей*, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- правильному использованию микробиологической терминологии и символики;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию способности открыто выражать и аргументирование отстаивать свою точку зрения.

Курс микробиологии в наибольшей мере, по сравнению с другими школьными курсами, направлен на формирование нравственных ценностей ценности жизни во всех ее проявлениях, включая понимание самоценности, уникальности и неповторимости всех живых объектов, в том числе и человека.

Ценностные ориентации, формируемые в курсе микробиологии в сфере *эстетических ценностей*, предполагают воспитание у учащихся способности к восприятию и преобразованию живой природы по законам красоты, гармонии; эстетического отношения к объектам живой природы.

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентации составляют в совокупности основу для формирования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра и красоты.

### ***Место учебного предмета в учебном плане***

Предмет «Микробиология» входит в вариативную часть учебного плана образовательного учреждения.

Курс микробиологии на ступени среднего (полного) общего образования предшествует курсу биологии, включающий элементарные сведения о биологических объектах: вирусах, бактериях, клетке, организме, виде, экосистеме. По сути, в основной школе преобладает содержание, нацеленное на изучение организменного уровня организации жизни и некоторых общебиологических закономерностей.

В старшей школе, опираясь на эти сведения, учитель биологии может более полно и точно с научной точки зрения раскрывать общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы (обмен веществ и превращения энергии, фотосинтез, эволюция, закономерности наследственности и изменчивости и т. д.).

Рабочая программа по микробиологии в 10 классе на профильном уровне составлена согласно Базисному учебному плану общеобразовательных учреждений общего образования из расчета 1 часа в неделю. Общее количество уроков 34 часа.

### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета***

Личностные результаты обучения:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;

2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области микробиологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметными результатами программы по микробиологии в 10 классе являются:

1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения программы по микробиологии в 10 классе являются:

#### 1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение);

- объяснение роли микробиологии в формировании научного мировоззрения; вклада микробиологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие и здоровья человека; влияния мутагенов на организм человека, наследственных заболеваний, мутаций.

- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;

- умение пользоваться микробиологической терминологией и символикой;

#### 2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, микробиологической информации, получаемой из разных источников;

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

#### 3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки микробиологических экспериментов и объяснения их результатов.

#### 4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде.

## Содержание учебного предмета

### Вводное занятие

Микробиология как научная и учебная дисциплина, объекты ее изучения. Общая и прикладная микробиология, ее важнейшие отрасли.

### 1. Вирусы

Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни, история их открытия и изучения. Строение вирусной частицы — вириона. Классификация вирусов, ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы. Взаимоотношение вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов.

Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги). Роль бактериофагов в жизни бактерий и их значение для человека. Использование бактериофагов в научных исследованиях, медицине, ветеринарии.

Вирусы — паразиты растений (фитовирусы), вызываемые ими болезни. Циркуляция фитовирусов в природе. Биологические основы защиты культурных растений от вирусов.

Вирусы животных и вызываемые ими болезни. Природные очаги зоопатогенных вирусов и их циркуляция. Биологические основы защиты домашних животных от вирусов. Вирусы насекомых и их использование против вредителей сельского и лесного хозяйства.

Вирусы человека и вызываемые ими болезни. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) — опаснейшая вирусная болезнь человека. Карантинные вирусные болезни. Природные очаги и переносчики вирусов человека. Биологические основы профилактики и лечения вирусных болезней.

Примерная тема практического занятия:

Диагностика вирусных болезней растений.

### 2. Бактерии

Общая характеристика бактерий как прокариотических (доядерных) организмов. Бактериальные клетки и бактериальные колонии. Размножение и генотипическая изменчивость бактерий. Обмен веществ и энергии у бактерий. Роль бактерий в круговороте биогенных химических элементов. Бактерии — продуценты и деструкторы органических веществ, их место в экосистемах Земли.

Роль бактерий в почвообразовании, их значение для почвенного плодородия. Азотфиксирующая деятельность бактерий. Бактериальные удобрения и их использование в земледелии. Бактерии — паразиты растений, их экономическое значение. Биологические основы защиты растений от болезней.

Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного, их роль в усвоении пищи животными. Бактериальные болезни домашних животных (сибирская язва, бруцеллез, орнитозы и др.), биологические основы их профилактики и лечения. Природные очаги бактериозов домашних животных. Бактерии — возбудители болезней насекомых, их использование против вредных видов.

Бактерии — компонент нормальной биоты организма человека, их значение для здоровья; дисбактериозы и их преодоление. Бактерии — возбудители болезней человека, классификация бактериозов человека. Циркуляция болезнетворных бактерий в природе, роль переносчиков (насекомых, клещей, грызунов и др.) в возникновении эпидемий. Биологические основы профилактики и лечения бактериальных болезней человека.

Использование бактерий в биотехнологии. Бактерии — продуценты аминокислот, белков, витаминов, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений.

Примерные темы практических занятий:

1. Бактерии — возбудители молочнокислого брожения.
2. Фотосинтезирующие бактерии (цианобактерии).
3. Азотфиксирующие бактерии — симбионты растений.
4. Бактерии — возбудители болезней культурных растений (бактериозов).
5. Обнаружение и количественный учет бактерий (в почве, воде, воздухе).

### 3. Грибы

Общая характеристика грибов как гетеротрофных эукариотических микроорганизмов. Строение, питание и размножение грибов. Роль грибов в экосистемах, их значение для почвообразования и плодородия почвы.

Классификация грибов. Высшие и низшие, совершенные и несовершенные грибы. Важнейшие систематические группы грибов и их представители.

Грибы — симбионты и паразиты растений. Микориза и ее роль в минеральном питании растений. Лишайники как симбиотические организмы; роль лишайников в экосистемах и их использование человеком. Болезни растений, вызываемые грибами и их экономическое значение. Грибы — разрушители древесины и продуктов ее переработки. Биологические основы профилактики и лечения микозов растений.

Грибы — паразиты животных и человека. Пути распространения зоопатогенных грибов. Токсины грибов и вызываемые ими отравления. Важнейшие микозы животных и человека, их профилактика.

Использование грибов в биотехнологии. Грибы — продуценты витаминов, ферментов, белков, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений. Культивирование съедобных грибов (грибоводство).

Примерные темы практических занятий:

1. Морфология и размножение грибов.
2. Важнейшие классы грибов и их представители.
3. Дрожжевые грибы — возбудители спиртового брожения.
4. Грибы — возбудители болезней культурных растений (микозов).
5. Симбиоз грибов и растений (микориза, лишайники).
6. Обнаружение и количественный учет грибов.

### 4. Роль микроорганизмов в генетической инженерии

**Генетическая инженерия** — направление новейшей биотехнологии; ее предмет, объекты и методы исследований. Микроорганизмы как источник ферментов, необходимых для генно-инженерных разработок. Использование микроорганизмов в качестве носителей (векторов) генетической информации. Микроорганизмы как доноры и реципиенты целевых генов. Генно-инженерные разработки на основе микроорганизмов и их использование в сельском хозяйстве, промышленности, медицине.

### 5. Микроскопические растения и животные

(дополнительный материал)

Микроскопические растения (водоросли), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Важнейшие систематические группы водорослей и их представители. Микроскопические животные (одноклеточные, или простейшие), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Важнейшие систематические группы простейших и их представители.

### Календарно-тематический план

№	Наименование темы, раздела	Основная характеристика деятельности обучающихся
1	<b>Введение.</b> Предмет микробиологии, объекты и методы исследований	<u>Определяют</u> объект изучения микробиологии. <u>Характеризуют</u> краткую историю развития микробиологии. <u>Раскрывают значение</u> микробиологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира
<b>Вирусы (9 ч)</b>		
2	Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни	<u>Определяют понятия:</u> микромир, вирусы, бактериофаги. <u>Выделяют</u> особенности строения и размножения. <u>Раскрывают</u> значение в природе и жизни человека
3	Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов	<u>Характеризуют</u> меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.
4	Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги)	<u>Определяют понятия:</u> бактериофаги, нуклеопротеин, белковый капсид. <u>Характеризуют</u> многообразие организмов. <u>Сравнивают</u> Одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы. <u>Анализируют текст учебника</u>
5	Вирусы растений и вызываемые ими болезни	<u>Определяют понятия:</u> вирион, прионы. <u>Характеризуют</u> многообразие организмов
6	Диагностика вирусных болезней растений	
7	Защита растений от вирусов	<u>Определяют понятия:</u> андийская крапчатость картофеля, розеточной мозаики персика, пожелтения картофеля, латентной мозаики персика, ращепленности листьев черешни, оспы сливы.
8	<b>Вирусы животных и вызываемые ими болезни</b>	<u>Определяют понятия:</u> инфекционный фон, гены устойчивости
9	Вирусы человека и вызываемые ими болезни	Метод прямой и косвенной диагностики: вирусных включений, электронной микроскопии, молекулярно-биологические методы: ДНК-зонды, серологическая индикация, растения- индикаторы.
10	Заключительное занятие по теме «Вирусы»	Обобщение полученных знаний
<b>Бактерии (10 ч)</b>		
11	Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов	Рассматривают понятия: Форма, цвет, величина, фактура бактериальных колоний. L-формы и R-формы бактерий
12	Обмен веществ и энергии у бактерий, их роль в	<u>Характеризуют</u> обмен веществ и превращения энергии — свойство живых организмов.



	экосистемах	<u>Определяют понятия:</u> гомеостаз, пластический и энергетический обмен, его основные этапы: подготовительный этап, гликолиз, клеточное дыхание (анаэробное и аэробное дыхание).
13	Азотфиксирующие симбиотические бактерии	<u>Раскрывают</u> особенности обмена веществ у бактерий.
14	Фотосинтезирующие бактерии	<u>Раскрывают</u> особенности обмена веществ у бактерий, фототрофы, фотосинтетическое фосфорилирование
15	Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного и человека	Раскрывают роль бактерий в природе
16	Бактериальные болезни растений	<u>Определяют понятия:</u> черный бактериоз, красный бактериоз, бактериальный ожог, кольцевая гниль, черная ножка, бактериоз, рябуха, туберкулез и др.
17	Бактериальные болезни животных и человека	Сибирская язва, столбняк, дифтерия, лептоспироз, чума, туляремия, европейская гнильца, сап, лептоспироз, орнитоз и др.
18	Молочнокислородное брожение	Молочнокислые бактерии, дрожжи, анаэробные кокки, клостридии, бифидобактерии, кишечная палочка, лактобактерии. Продукты брожения.
19	Микроскопическое изучение бактерий — возбудителей молочнокислого брожения	Рассматривают Методы изучения
20	Использование бактерий в биотехнологии	<u>Характеризуют</u> биотехнологию, ее достижения, перспективы развития. <u>Сравнивают</u> этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека). <u>Выполняют</u> практическую работу. <u>Определяют понятия:</u> клеточная и генная инженерия.
<b>Грибы (12 ч)</b>		
21	Общая характеристика грибов как эукариотических гетеротрофных микроорганизмов	<u>Определяют понятия:</u> грибы, особенности строения. Гифы грибов.
22	Грибница плесневых (мицелиальных) грибов	<u>Характеризуют</u> Низшие и высшие грибы, ооспоры, амeboид, плазмoид, ризоморфы, мицелиальные шнуры, ризоморфы, столоны, склерoции и др.
23	Бесполое размножение грибов	<u>Определяют понятия:</u> бесполое размножение
24	Половое размножение грибов	<u>Определяют понятия:</u> бесполое размножение, вегетативное размножение, кариокинез и цитокинез.
25	Классификация и важнейшие систематические группы грибов	Высшие, низшие грибы, плесневые. Базидиомицеты, аскомицеты. Зигомицеты, дейтеромицеты, хитридиевые, оомицеты. Настоящие грибы, Слизевики.
26	Обмен веществ и энергии у	Целлюлаза, хитиназа, инвертаза, хитин, целлюлоза,

	грибов, их роль в экосистемах	гликоген, трегалоза и др.
27, 28	Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами	<u>Характеризуют</u> Стадии спиртового брожения. Верховое и низовое брожение.
29	Взаимоотношения грибов и растений	Грибы-паразиты, грибы - симбионты
30	Симбиоз грибов и растений	Паразиты растений – капустная белянка, яблонная медянка., микориза.
31	Грибы — паразиты животных и человека	Аскосфера пчелиная, парша, стригущий лишай, аспергиллез, кандидоз, микроспория
32	Использование грибов в биотехнологии	Получение кефира, сыра (рокфор, бри, камамбер)
<b>Роль микроорганизмов в генетической инженерии (3 ч)</b>		
33	Биологические основы и направления использования микроорганизмов в генетической инженерии	<u>Определяют</u> понятия: наследственность и изменчивость, генетика, чистые линии. <u>Характеризуют</u> общие свойства генетического аппарата: способность к самовоспроизведению, сохранение постоянства своей организации, способность приобретать изменения и воспроизводиться; предмет, задачи, методы исследования генетики. <u>Раскрывают</u> связь генетики с другими науками, основные направления генетики.
34	Генно-инженерные, разработки на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине Заключительное занятие по теме «Роль микроорганизмов в генетической инженерии»	<u>Раскрывают значение</u> генетики для медицины и селекции. <u>Характеризуют</u> генетические основы селекции микроорганизмов.

### Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение учебного предмета

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
<b>1.</b>	<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>		
1.1.	Стандарт основного общего образования	Д	
1.2.	Российская академия образования. Библиотека Элективных курсов. Г.Н. Панина, Я.С. Шапиро. «Микробиология 10-11 классы». Издательство центр «Вентана Граф». 2008г.г. Королев 2010г.	Д	
1.3.	<i>Бондаренко Н.В.</i> Биологическая	Д	

	защита растений: учебник для студентов вузов. — М.: Агропромиздат, 1986		
1.4.	<i>Вавилов И.И.</i> Иммуни-тет растений к инфекционным заболеваниям. — М.: Наука, 1986.	Д	
1.5.	<i>Воробьев А.А., Кривошей Ю.С., Ширококов В.П.</i> Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. — М.: Академия, 2003.	Д	
1.6.	<i>Дикий И.Л.</i> Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. — М.: Профессионал, 2004.	Д	
1.7.	Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие. Под ред. Н.В. Чебышева – М. «Гэтар-Медиа», 2011	Д	
1.8.	Раздаточный материал для работы в группах, распечатки тестов, дополнительный материал	Ф	
1.9.	Г.Н. Муртазин Задачи и упражнения по общей биологии. _М.: «Просвещение», 1981	Д	
1.10.	Н.Грин, У.Стаут, Д. Тейлор Биология. В трех томах.- М.: «Мир», 1990	Д	
1.11.	Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений.	Д	
1.12.	Практикум по микробиологии, Под ред А.И. Нетрусова, -М, «АСАДЕМА», 2005	Д	
2.	<b>ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ</b>		
	<i>Таблицы</i>		
2.1.	Портреты ученых, внёсших значительный вклад в развитие биологической науки.	Д	
2.2.	Правила поведения в учебном кабинете. Правила поведения на экскурсии.	Д	
2.3.	Развитие животного и растительного мира	Д	

2.4.	Размножение растений	Д	
2.5.	Схема строения клеток живых организмов. Схемы строения молекул химических соединений, относящихся к основным группам органических веществ. Биотехнология. Генетика.	Д	
2.6	Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности		Текстовый редактор, редактор создания презентаций, система обработки и представления массивов числовых данных.
2.7.	Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности		Виртуальные лаборатории, являющиеся проектной средой для изучения материала (строения клетки, генетики)
<b>3</b>	<b>ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ (могут быть в цифровом виде)</b>		
	<i>Видеофильмы</i>		
3.1	Основы цитологии	Д	
3.2	Основы селекции	Д	
3.3	Общая микробиология	Д	
	Коллекция цифровых образовательных ресурсов Современный гуманитарный университет, 2004, ООО «Телекомпания СГУ ТВ», 2005;; «Биология интерактивные дидактические материалы 6-11 классы»	Д/П	Коллекция образовательных ресурсов включает комплекс информационно-справочных материалов по курсу биологии, в том числе задачник
<b>4.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)</b>		
4.1.	Стол для проектора	Д	
4.2.	Экран	Д	Минимальный размер 1,5x1,5 м
<b>5</b>	<b>УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		
	<i>Приборы, приспособления</i>		
5.1	Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ	Р П	Включает посуду, препаративные принадлежности, покровные и

			предметные стекла и др.
5.2	Микроскоп школьный ув. 300-500	Р	
5.3	Микроскоп лабораторный	Р	
<b>6.</b>	<b>МОДЕЛИ</b>		
	<i>Модели объемные</i>		
6.1	Модель молекулы ДНК	Д	
	Муляжи	Д	
<b>7.</b>	<b>НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ</b>		
7.1.	<i>Гербарии</i> , иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности разных групп, изменчивость, наследственность, приспособленность, результаты искусственного отбора.	Р	Используется раздаточный материал
	<i>Микропрепараты</i>	Р	
7.2	Строение клеток эукариот, Микропрепараты яйцеклетки и сперматозоида животных. Микропрепараты митоза в клетках корешков лука; хромосом.	Р	
7.3	<i>Комнатные растения по экологическим группам</i>	Д	

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Д - демонстрационный материал (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

Д - также обозначается все оборудование, необходимое в единственном экземпляре;

Р - полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса) для школ с наполняемостью классов свыше 25 человек при комплектовании кабинета средствами ИКТ рекомендуется исходить из 15 рабочих мест учащихся;

Ф - комплект для фронтальной работы (в два раза меньше, чем полный комплект, не менее 1 экз., на двух учащихся),

П - комплект для практической работы в группах, по несколько учащихся (5-7 экз).

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

№	<b>Обучающиеся научатся</b>	
1.	<b>Предметные результаты</b>	
	<b>Раскрывать понятия:</b> - свойства живого; — методы исследования в микробиологии; — значение биологических знаний в современной жизни; — профессии, связанные с биологией;	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— уровни организации живой природы.</li> <li>— состав, строение и функции органических веществ, входящих в состав живого; представления о молекулярном уровне организации живого; <ul style="list-style-type: none"> <li>— особенности вирусов как неклеточных форм жизни.</li> </ul> </li> <li>— <b>проводить несложные микробиологические эксперименты</b> для изучения свойств органических веществ и функций ферментов как биологических катализаторов. <b>Объяснять:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— особенности строения клетки эукариот и прокариот;</li> <li>— функции органоидов клетки;</li> <li>— основные положения клеточной теории;</li> <li>— химический состав клетки;</li> <li>— клеточный уровень организации живого;</li> <li>— строение клетки как структурной и функциональной единицы жизни;</li> <li>— обмен веществ и превращение энергии как основу жизнедеятельности клетки;</li> <li>— рост, развитие и жизненный цикл клеток;</li> <li>— особенности митотического деления клеток:</li> </ul> </li> <li>— <b>использовать</b> методы микробиологической;</li> </ul> <p><b>Объяснять понятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— мейоз;</li> <li>— особенности индивидуального развития организма;</li> <li>— основные закономерности передачи наследственной информации;</li> <li>— закономерности изменчивости;</li> <li>— основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов;</li> <li>— особенности развития половых клеток.</li> <li>— <b>описывать</b> организменный уровень организации живого;</li> <li>— <b>раскрывать</b> особенности бесполого и полового размножения организмов;</li> <li>— <b>характеризовать</b> оплодотворение и его биологическую роль.</li> </ul>	
2	<b>Метапредметные результаты обучения</b>	
	<p>Учащиеся смогут:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять понятия, формируемые в процессе изучения темы;</li> <li>— классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации;</li> <li>— самостоятельно формулировать проблемы исследования и составлять поэтапную структуру будущего самостоятельного исследования;</li> <li>— при выполнении лабораторных и практических работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами;</li> <li>— формулировать выводы;</li> <li>— устанавливать причинно-следственные связи между событиями, явлениями;</li> <li>— применять модели и схемы для решения учебных И познавательных задач;</li> <li>— владеть приёмами смыслового чтения, составлять тезисы и планы-конспекты по результатам чтения;</li> <li>— организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с</li> </ul>	

	<p>учителем и сверстниками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций;</li> <li>— демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.</li> </ul>	
3	<b>Личностные результаты обучения</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Воспитание у учащихся чувства гордости за российскую микробиологическую науку;</li> <li>— осознание учащимися, какие последствия для окружающей среды может иметь разрушительная деятельность человека и проявление готовности к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;</li> <li>— умение реализовывать теоретические познания в повседневной жизни;</li> <li>— понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;</li> <li>— признание права каждого на собственное мнение;</li> <li>— умение отстаивать свою точку зрения;</li> <li>— критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия.</li> </ul>	
	<b>Ученик получит возможность научиться</b>	
	<p>Характеризовать сущности микробиологических процессов, явлений; применять умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;</p> <p>Устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений; выявлять общие и отличительные признаки; составлять схемы пищевых цепей; применять знания в измененной ситуации.</p> <p>Самостоятельно оперировать микробиологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления;</p> <p>Применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;</p> <p>Решать микробиологические задачи, оценивать и прогнозировать микробиологические процессы, применять теоретические знания на практике.</p>	