



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и нового  
набора

Кафедра биологии и экологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Биология»**

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**для слушателей Малой медицинской академии**

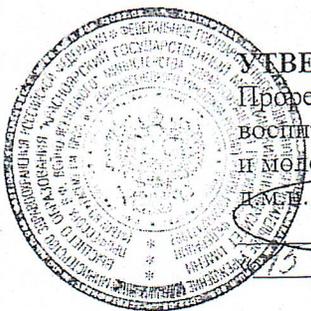
**«Подготовка к поступлению в вуз»**

очная форма обучения

срок обучения/объем программы ДОП – 257 часов

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
д-р мед. наук, доц. И.А. Соловьева

«15» июля 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Биология»

Дополнительной общеобразовательной программы для слушателей

Малой медицинской академии «Подготовка к поступлению в вуз»

Уровень дополнительного образования

Очная форма обучения

Срок обучения/объем программы ДОП – 257 часов

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора

Год – I, II

Семестр – I, II, III, IV

Лекции – 50 час.

Практические занятия – 133 час.

Самостоятельная работа – 74 час.

Итоговая контрольная (цитология, генетика) – I семестр

Итоговая контрольная (эволюция) – II семестр

Итоговая контрольная (ботаника) – III семестр

Итоговая контрольная (зоология, экология) – IV семестр

Всего часов – 257

2023 год

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, 31 декабря 2015 г. №1578, 29 июня 2017 г. № 613, 24 сентября 2020 г. №519, 11 декабря 2020 г. № 712). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413" (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034).

2) Примерная программа по учебным предметам (биология).

3) Стандарт организации. Система менеджмента качества. Учебно-методический комплекс дисциплины дополнительной общеобразовательной программы. Часть I. Рабочая программа учебного предмета. СТО 8.3.02-20 / Вып. 1. - Красноярск : тип. КрасГМУ, 2020. - 41 с.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора (протокол № 8 от «18» мая 2023г.)

Начальник отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора Гришина Н.В.

Председатель методической комиссии по дополнительному образованию

Савельева Е.Е. к.ф.н., доцент Савельева Е.Е.

Согласовано: зав. кафедрой биологии и экологии (протокол № 8 от «26» апрель 2023г.)

Виноградов В.В. д.б.н., доцент Виноградов В.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 10 от «15» 06 2023г.)

Председатель ЦКМС Соловьева И.А. д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Авторы:

– к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии Афанаскина Л.Н.

– к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии Екимова Е.Ю.

Рецензент:

– учитель биологии и химии МБОУ СОШ № 151 г. Красноярск, Клименко Н.Б.

## **1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»**

Учебный предмет «Биология», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку обучающихся к освоению профессиональных образовательных программ, для дальнейшего обучения в учреждениях среднего специального и высшего образования РФ естественно-научного направления.

**Цель** освоения учебной дисциплины «Биология» состоит в формировании у обучающихся представлений науке Биология как о предмете занимающем важное место в познании законов природы; в помощи более эффективного усвоения учебного материала по дисциплине; в овладении общетеоретическими знаниями по биологии на всех уровнях организации живого; в решении глобальных проблем человечества, в формировании целостного представления об общебиологических закономерностях живого и естественнонаучного мировоззрения; в формировании научной картины мира; создании информационной базы биологических основ по основным разделам биологии; подготовке к Единому государственному экзамену (ЕГЭ); успешной сдаче обучающимися вступительных испытаний при поступлении в вуз; в обеспечении базисной основы, необходимой для создания исходной ступени знаний в изучении биологических и специальных медицинских дисциплин.

### **1.2. Место учебного предмета в структуре учебного плана**

**1.2.1. Для изучения данного учебного предмета необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими предметами:**

Биология (школьный курс)

Знания:

- клеточно-организменный уровень организации жизни; строение и типы клеток, многообразие растительных и животных организмов; органоиды, их строение и функции; надорганизменные системы;
- эволюцию органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека; общие закономерности возникновения и развития жизни, условия сохранения жизни как уникального явления, зависимость существования человечества от общебиологических механизмов существования живых систем;
- фундаментальные знания на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях, дающие возможность изучения клеточного уровня организации, классических законов генетики, закономерностей наследственности и изменчивости в онтогенезе, для понимания необходимости применения высокоэффективных профилактических и лечебных мероприятий,

направленных на избавление человечества от наследственных и мультифакториальных генетических заболеваний;

- онтогенез человека, процессы и механизмы онтогенеза, живых организмов, включая человека как биологического объекта, касающиеся этапов онтогенеза: детства, пубертатного периода, зрелости, старости и факторы, регулирующие онтогенез;
- вопросы филогенеза и формирования онтофилогенетически обусловленных пороков развития систем органов у человека, раскрывающиеся с позиций естественно-исторических предпосылок и регуляции механизмов эмбрио- и онтогенеза;
- проблемы экологии, учение о ноо- и биосфере, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, направленные на понимание системного характера современной экологии.

Умения:

- сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека;
- сопоставление биологических объектов, процессов, явлений на всех уровнях организации жизни;
- установление последовательностей экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для обучения при подготовке к ЕГЭ;
- работать с увеличительными приборами: микроскопами, бинокулярными и простыми лупами, пользоваться биологическим лабораторным оборудованием;
- определять типы клеток, их структурную организацию и митотическую активность;
- определять диагностические признаки и идентифицировать паразитов разных систематических групп на фиксированных микро- и макропрепаратах;
- объяснять роль биологических факторов в нарушении нормального развития организма, появлении и развитии болезней на разных уровнях развития организма и возможность их коррекции;
- анализировать фенотипические проявления генетических заболеваний, на генном, хромосомном и геномном уровнях, обосновывать генеалогические отклонения родословной и возможные пути коррекции возникших отклонений от нормы;
- объяснять причины возникновения онто-филогенетически обусловленных пороков развития в ходе индивидуального развития;
- анализировать экологическую обстановку и перспективы адаптации человеческого организма к неблагоприятным факторам среды;

- выполнять тестовые задания по соответствующим разделам дисциплины, решать ситуационные задачи, задачи по генетике и делать выводы на основе усвоенных теоретических знаний биологии в ходе подготовки к Единому государственному экзамену (ЕГЭ).

### 1.3 Требования к результатам освоения учебного предмета

#### 1.3.1 Изучение данного учебного предмета направлено на формирование у слушателей следующих знаний и умений:

№ п/п	Знать	Уметь	КИМ
1	2	3	4
1.	мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки;	управлять своей познавательной деятельностью; общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности;	Вопросы по теме занятия Типовые задачи Индивидуальное домашнее задание
2.	цели своего обучения, мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные способы её решения;	Вопросы по теме занятия  Ситуационные задачи  Индивидуальное домашнее задание
3.	о системообразующей роли биологии для развития других естественных наук.	решать генетические и цитологические задачи, задачи по молекулярной биологии используя генетические законы и знания о свойствах генов и генетического кода; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных в ходе обучения знаний.	Вопросы к итоговой контрольной  Ситуационные задачи  Индивидуальное домашнее задание

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр I	Семестр II	Семестр III	Семестр IV
		часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>					
Лекции (Л)	50	18	8	8	16
Практические занятия (ПЗ)	132	48	19	19	47
Самостоятельная работа слушателя (СР), в том числе:					

Подготовка к занятиям	71	24	10	10	27
Индивидуальное домашнее задание	3	3			
Вид промежуточной аттестации	Итоговая контрольная				

## 2.2 Разделы учебного предмета и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела предмета	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)				
			Л	ЛР	ПЗ	СР	итого
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1	Цитология, генетика	18	-	48	27	93
2.	2	Эволюция	8	-	19	10	37
3.	3	Ботаника	8	-	19	10	37
4.	4	Зоология, экология	16	-	47	27	90
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	<b>-</b>	<b>133</b>	<b>74</b>	<b>257</b>

## 2.3. Тематический план лекций учебного предмета 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Биология как наука, её достижения. Методы изучения в биологии. Разделы биологии. Биологические науки. Живые организмы. Признаки живых организмов. Уровневая организация живой материи.	1
1	2	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Живые организмы. Химическая организация клеток живых организмов. Макро- и микроэлементы. Неорганические соединения в клетке: вода, функции воды, минеральные соли и кислоты, их функции. Органические вещества. Углеводы. Липиды. Белки, их строение, свойства и функции.	1
1	3	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК как биополимеры. Строение и функции. Нуклеотиды, их строение.	1
1	4	Цитология (клеточный уровень)	Основы цитологии. Методы изучения клетки. Клеточная теория. Эукариотическая клетка. Строение цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Строение и функции органоидов клетки, включения.	1

			Сравнение строения эукариотических клеток (клеток растений, животных и грибов).	
1	5	Цитология (клеточный уровень)	Строение прокариотической клетки. Сравнение строения прокариотической и эукариотической клеток.	1
1	6	Цитология (клеточный уровень)	Типы питания организмов. Обмен веществ и энергии в клетке. Метаболизм. Энергетический обмен.	1
1	7	Цитология (клеточный уровень)	Пластический обмен. Автотрофные и гетеротрофные клетки. Фотосинтез. Хемосинтез.	1
1	8	Цитология (клеточный уровень)	Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка. Репликация ДНК. Хромосомы, их строение.	1
1	9	Организменный (онтогенетический) уровень	Виды размножения. Способы бесполого размножения клеток и организмов, их характеристика и значение. Амитоз. Шизогония. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митотический цикл. Митоз, его фазы и значение.	1
1	10	Организменный (онтогенетический) уровень	Половое размножение организмов. Мейоз. Значение мейоза. Гаметогенез. Половые клетки, их строение и функции.	1
1	11	Организменный (онтогенетический) уровень	Онтогенез, этапы, характеристика. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Критические периоды развития у человека. Оплодотворение у позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.	1
1	12	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика. Основные понятия генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. I и II законы. Типы взаимодействия аллельных генов. Свойства генов.	1
1	13	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	III закон Г. Менделя. Типы взаимодействия неаллельных генов.	1
1	14	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Сцепленное с полом наследование.	1
1	15	Генетика (организменный - онтогенетический)	Изменчивость и ее формы. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Генные, геномные и хромосомные мутации.	1

		ий уровень)	Мутагенные факторы.	
1	16	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека (генеалогический метод и биохимический).	1
1	17	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека (цитогенетический, метод экспресс диагностики полового хроматина. молекулярно-генетический). Генетическое картирование.	1
1	18	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека (популяционно-статистический, дерматоглифики)	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>18</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
2	19	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Селекция. Методы селекции растений и животных, микроорганизмов.	1
2	20	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Биотехнология, направления и значение Клеточная и генная инженерия. Клонирование.	1
2	21	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Теория эволюции. Эволюционные идеи в додарвиновский период. Труды К. Линнея, учение Ж. Б. Ламарка, учения Ч Дарвина и А. Уоллеса.	1
2	22	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Современные представления об эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование. Вид. Критерии вида.	1
2	23	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Основные пути макроэволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Направления эволюции: биологический прогресс, регресс. Доказательства эволюции.	1
2	24	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Гипотезы происхождения жизни. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А. И. Опарин и др.).	1
2	25	Эволюция (популяционно-	Происхождение и развитие жизни на Земле по эрам и периодам.	1

		видовой уровень)		
2	26	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Антропогенез. Этапы эволюции рода Номо. Человеческие расы. Понятие о расизме и социал-дарвинизме.	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>8</b>

### 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
3	27	Ботаника (многообразие живых организмов)	Ботаника - наука о растениях. Строение растительной клетки. Ткани растений.	1
3	28	Ботаника (многообразие живых организмов)	Корень. Функции. Виды корней. Корневые системы. Строение корня. Вегетативное размножение. Вегетативные органы растений. Побег. Видоизменения побегов. Почки. Стебель. Лист.	1
3	29	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Растения». Низшие растения. Водоросли. Строение. Размножение. Значение.	1
3	30	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Грибы». Многообразие. Морфология. Размножение. Роль грибов в природе и для человека. Лишайники. Строение. Размножение. Значение.	1
3	31	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие наземные растения. Моховидные. Высшие споровые растения. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Морфология. Размножение. Значение.	1
3	32	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Голосеменные. Гнетовые, Гинкговые, Хвойные. Жизненный цикл сосны обыкновенной.	1
3	33	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Цветковые (Покрытосеменные). Строение и формула цветка, Соцветия. Семена и плоды.	1
3	34	Ботаника (многообразие живых организмов)	Характеристика классов и семейств цветковых растений	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>8</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
4	35	Зоология (многообразие живых организмов)	Зоология. Характеристика царства Животные. Систематика животных. Одноклеточные (простейшие) животные. Общая характеристика. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Споровики, Инфузории. Медицинское значение.	1
4	36	Зоология (многообразие живых организмов)	Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные. Классы: Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые полипы. Общая характеристика. Систематика. Значение.	1
4	37	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Плоские черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Ресничные, Сосальщики. Медицинское значение. Профилактика заболеваний, вызванных трематодами. Класс Ленточные. Характеристика. Медицинское значение. Профилактика заболеваний, вызванных цестодами.	1
4	38	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Круглые черви. Общая характеристика. Медицинское значение. Профилактика заболеваний.	1
4	39	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Малощетинковые, Многощетинковые, Пиявки. Медицинское значение пиявок.	1
4	40	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Моллюски или Мягкотелые. Общая характеристика. Классы: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Значение.	1
4	41	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Членистоногие. Общая характеристика. Систематика. Подтип Жабернодышащие. Классы: Ракообразные, Паукообразные. Отряд Клещи. Многообразие, строение, медицинское значение. Класс Насекомые. Строение и медицинское значение.	1
4	42	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Подтипы Бесчерепные и Черепные или Позвоночные животные. Ланцетник – низшее хордовое животное. Низшие позвоночные. Класс Круглоротые.	1
4	43	Зоология	Надкласс Рыбы. Классы: Хрящевые и	1

		(многообразие живых организмов)	Костные. Основные отряды. Строение. Представители.	
4	44	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Земноводные. Общая характеристика. Основные отряды. Строение. Многообразие. Высшие позвоночные. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика. Основные отряды. Представители.	1
4	45	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Птицы. Общая характеристика. Систематика. Ароморфозы. Многообразие птиц.	1
4	46	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Млекопитающие. Общая характеристика. Систематика. Ароморфозы. Многообразие. Высшие, или плацентарные, звери: приматы. Экологические группы млекопитающих. Значение млекопитающих для человека. Влияние человека на животных.	
4	47	Экология (биогеоценотический уровень)	Основы экологии. Задачи, значение, законы, факторы.	1
4	48	Экология (биогеоценотический уровень)	Биогеоценоз. Экосистема. ее компоненты и свойства. Смена экосистем. Цепи питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Агроценозы. Охрана биогеоценозов.	1
4	49	Экология (биосферный уровень)	Биосфера. Состав и функции, границы биосферы. Учение о биосфере. Ноосфера.	1
4	50	Экология (биосферный уровень)	Круговорот веществ. Биомасса. Влияние человека на биосферу. Охрана биосферы.	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Всего часов:</b>				<b>50</b>

## 2.4 Тематический план практических занятий 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Биология как наука, её достижения. Методы изучения в биологии. Разделы биологии. Биологические науки. Живые организмы. Признаки живых организмов. Уровневая организация живой материи. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	2	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Живые организмы. Химическая организация клеток живых организмов. Макро- и микроэлементы. Неорганические соединения в клетке: вода, функции воды, минеральные соли и кислоты, их функции. Органические вещества. Углеводы. Липиды. Белки, их строение, свойства и функции. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	3	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК как биополимеры. Строение и функции. Нуклеотиды, их строение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	4	Цитология (клеточный уровень)	Основы цитологии. Методы изучения клетки. Клеточная теория. Эукариотическая клетка. Строение цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Строение и функции органоидов клетки, включения. Сравнение строения эукариотических клеток (клеток растений, животных и грибов). Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	5	Цитология (клеточный уровень)	Строение прокариотической клетки. Сравнение строения прокариотической и эукариотической клеток. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	6	Цитология (клеточный уровень)	Типы питания организмов. Обмен веществ и энергии в клетке. Метаболизм. Энергетический обмен, его стадии. Виды брожения. Гликолиз. Связь структуры и функции. Клеточное дыхание. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	7	Цитология (клеточный уровень)	Пластический обмен. Автотрофные и гетеротрофные клетки. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	8	Цитология (клеточный)	Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка. Репликация ДНК.	2

		уровень)	Реакции матричного синтеза. Хромосомы, их строение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	
1	9	Цитология (клеточный уровень)	Решение задач ЕГЭ по молекулярной генетике (часть 2).	3
1	10	Цитология (клеточный уровень)	Решение задач ЕГЭ по молекулярной генетике (часть 2).	3
1	11	Организменный (онтогенетический) уровень	Виды размножения. Способы бесполого размножения клеток и организмов, их характеристика и значение. Амитоз. Шизогония. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митотический цикл. Митоз, его фазы и значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	12	Организменный (онтогенетический) уровень	Половое размножение организмов. Мейоз. Значение мейоза. Гаметогенез. Половые клетки, их строение и функции. Типы яйцеклеток. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	13	Организменный (онтогенетический) уровень	Онтогенез, его этапы и характеристика этапов. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Критические периоды развития у человека. Оплодотворение у позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	14	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика. Основные понятия генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. I и II законы. Типы взаимодействия аллельных генов. Анализирующее скрещивание. Свойства генов. Наследование групп крови по системе АВО. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	15	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	III закон Г. Менделя. Цитологические основы законов Г. Менделя. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	16	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закон сцепления Т. Моргана. Генотипическое определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное наследование кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2

1	17	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Решение генетических задач по вариантам ЕГЭ	3
1	18	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Изменчивость и ее формы. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость. Генные, хромосомные и геномные мутации. Мутагенные факторы. Загрязнение среды мутагенами и его последствия. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	19	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека Генеалогический метод, составление и анализ родословных. Биохимический метод и генные болезни. Амниоцентез. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	20	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Цитогенетический метод. Метафазная пластинка. Метод экспресс диагностики полового хроматина. Молекулярно-генетический метод. Генетическое картирование. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	21	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Генетика популяций. Популяционно-статистический метод. Закон Харди-Вайнберга. Близнецовый метод. Метод дерматоглифики. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
1	22	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Итоговая контрольная (цитология, генетика) по типу ЕГЭ.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>48</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	23	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Селекция. Методы селекции растений и животных. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Селекция микроорганизмов. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2

2	24	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Биотехнология. Направления и значение микробиологической промышленности. Клеточная и генная инженерия. Клонирование. Генофонд планеты. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	25	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Теория эволюции. Эволюционные идеи в додарвиновский период, труды К. Линнея, учение Ж. Б. Ламарка, эволюционное учение Ч. Дарвина и учение А. Уоллеса. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	26	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Современные представления об эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование и его способы. Вид. Критерии вида. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	27	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Макроэволюция. Основные пути макроэволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Направления эволюции: биологический прогресс, регресс. Доказательства эволюции. Формы филогенеза. Доказательства эволюции. Правила эволюции. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	28	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Донаучные представления о происхождении жизни. Учение о самозарождении. Работы Ф. Реди, Л. Пастера. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А. И. Опарин и др.). Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	29	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира по эрам и периодам. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	30	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Антропогенез. Этапы эволюции рода Homo. Человеческие расы. Понятие о расизме и социал-дарвинизме. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
2	31	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Итоговая контрольная (эволюция) по типу ЕГЭ.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>19</b>

### 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
3	32	Ботаника (многообразие живых организмов)	Микроскоп. Строение. Правила работы с микроскопом. Ботаника – наука о растениях. Особенности строения растительной клетки. Ткани растений. Простые ткани (покровная, проводящая, основная, образовательная, механическая, выделительная). Сложные ткани. Их характеристика. Решение заданий ЕГЭ (часть 1).	2
3	33	Ботаника (многообразие живых организмов)	Корень. Функции. Виды корней. Корневые системы. Анатомическое строение корня. Минеральное питание растений. Вегетативное размножение. Вегетативные органы растений. Побег. Анатомическое строение травянистых и древесных побегов. Видоизменения побегов. Почки. Стебель. Лист. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	34	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Растения». Низшие растения. Водоросли. Лишайники. Многообразие. Размножение. Значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	35	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Грибы». Многообразие. Морфология. Размножение. Роль грибов в природе и для человека. Грибы-паразиты. Съедобные, несъедобные грибы. Лишайники. Многообразие. Размножение. Значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	36	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие наземные растения. Моховидные. Высшие споровые растения. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Морфология. Размножение. Значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	37	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Голосеменные. Гнетовые, Гинкговые, Хвойные. Жизненный цикл сосны обыкновенной. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	38	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Цветковые (Покрытосеменные). Строение и формула цветка. Соцветия и их типы. Семена и плоды. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
3	39	Ботаника (многообразие живых организмов)	Характеристика классов и семейств цветковых растений. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2

3	40	Ботаника (многообразие живых организмов)	Итоговая контрольная по ботанике по типу ЕГЭ.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>19</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
4	41	Зоология (многообразие живых организмов)	Зоология. Характеристика царства Животные. Систематика животных. Одноклеточные (простейшие) животные. Общая характеристика. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Споровики, Инфузории. Медицинское значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1).	2
4	42	Зоология (многообразие живых организмов)	Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные. Классы: Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые полипы. Общая характеристика. Систематика. Значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	43	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Плоские черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Ресничные, Сосальщики (печеночный, кошачий сосальщики). Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика заболеваний. Класс Ленточные. Общая характеристика. Систематика. Бычий, свиной цепни, лентец широкий, эхинококк. Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика заболеваний. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	44	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Круглые черви. Общая характеристика. Аскарида, острица, трихинелла. Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	45	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Малощетинковые, Многощетинковые, Пиявки. Медицинское значение пиявок. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	46	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Моллюски или Мягкотелые. Общая характеристика. Классы: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Особенности строения. Жизнедеятельность. Значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2

4	47	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Членистоногие. Характеристика. Систематика. Подтип Жабернодышащие. Классы: Ракообразные, Паукообразные. Отряд Клеши. Особенности строения. Медицинское значение. Класс Насекомые. Многообразие. Особенности строения. Медицинское значение. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	48	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Подтипы Бесчерепные и Черепные или Позвоночные животные. Ланцетник – низшее хордовое животное. Особенности строения. Низшие позвоночные. Класс Круглоротые. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	49	Зоология (многообразие живых организмов)	Надкласс Рыбы. Классы: Хрящевые и Костные. Основные отряды. Особенности строения. Жизнедеятельность. Представители. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	50	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Земноводные. Общая характеристика. Основные отряды. Особенности строения. Многообразие. Высшие позвоночные. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика. Основные отряды. Представители. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	51	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Птицы. Общая характеристика. Систематика. Особенности строения. Ароморфозы. Многообразие птиц. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	52	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Млекопитающие. Общая характеристика. Систематика. Особенности строения. Ароморфозы. Многообразие. Высшие, или плацентарные, звери: приматы. Экологические группы млекопитающих. Значение млекопитающих для человека. Влияние человека на животных. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	53	Экология (биогеоцено- тический уровень)	Основы экологии. Задачи и значение экологии. Законы экологии. Экологические факторы и системы. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
	54	Экология (биогеоцено- тический уровень)	Биогеоценоз. Экосистема. ее компоненты. Составление схем передачи вещества и энергии. Свойства и смена экосистем. Цепи питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Агроценозы. Охрана биогеоценозов. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
	55	Экология (биосферный)	Биосфера. Состав и функции биосферы. Границы биосферы. Основы учения о	2

		уровень)	биосфере. Ноосфера. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	
	56	Экология (биосферный уровень)	Круговорот веществ. Биомасса. Биомасса поверхности суши, почвы, мирового океана. Круговорот веществ. Влияние деятельности человека. Охрана биосферы. Решение заданий ЕГЭ (часть 1, 2).	2
4	57	Зоология и экология (многообразие живых организмов, биогеоцено-тический и биосферный уровни)	Итоговая контрольная по зоологии и экологии по типу ЕГЭ.	3
4	58	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 1 часть.	3
4	59	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 2 часть.	3
4	60	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 2 часть.	3
4	61	Биология	Итоговая контрольная по биологии по типу ЕГЭ.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>47</b>
<b>Всего часов:</b>				<b>132</b>

## 2.5 Тематический план лабораторных занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

## 2.6 Самостоятельная работа 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	1	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Биология как наука, её достижения. Методы изучения в биологии. Разделы биологии. Биологические науки. Живые организмы. Признаки живых организмов. Уровневая организация живой материи.	1
1	2	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Живые организмы. Химическая организация клеток живых организмов. Макро- и микроэлементы. Неорганические соединения в клетке: вода, функции воды, минеральные соли и кислоты, их функции. Органические вещества. Углеводы. Липиды. Белки, их строение, свойства и функции.	1
1	3	Цитология (молекулярно-генетический уровень)	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК как биополимеры. Строение и функции. Нуклеотиды, их строение.	1
1	4	Цитология (клеточный уровень)	Основы цитологии. Методы изучения клетки. Клеточная теория. Эукариотическая клетка. Строение цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Строение и функции органоидов клетки, включения. Сравнение строения эукариотических клеток (клеток растений, животных и грибов).	1
1	5	Цитология (клеточный уровень)	Строение прокариотической клетки. Сравнение строения прокариотической и эукариотической клеток.	1
1	6	Цитология (клеточный уровень)	Типы питания организмов. Обмен веществ и энергии в клетке. Метаболизм. Энергетический обмен, его стадии. Виды брожения. Гликолиз. Связь структуры и функции. Клеточное дыхание.	1
1	7	Цитология (клеточный уровень)	Пластический обмен. Автотрофные и гетеротрофные клетки. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	1
1	8	Цитология (клеточный уровень)	Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка. Репликация ДНК. Реакции матричного синтеза. Хромосомы, их строение.	1
1	9	Цитология (клеточный уровень)	Решение задач ЕГЭ по молекулярной генетике (часть 2).	1
1	10	Цитология (клеточный уровень)	Решение задач ЕГЭ по молекулярной генетике (часть 2).	1
1	11	Организменный (онтогенетический)	Виды размножения. Способы бесполого размножения клеток и организмов, их	1

		) уровень	характеристика и значение. Амитоз. Шизогония. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митотический цикл. Митоз, его фазы и значение.	
1	12	Организменный (онтогенетический) уровень	Половое размножение организмов. Мейоз. Значение мейоза. Гаметогенез. Половые клетки, их строение и функции. Типы яйцеклеток.	1
1	13	Организменный (онтогенетический) уровень	Онтогенез, его этапы и характеристика этапов. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Критические периоды развития у человека. Оплодотворение у позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.	1
1	14	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика. Основные понятия генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. I и II законы. Типы взаимодействия аллельных генов. Анализирующее скрещивание. Свойства генов. Наследование групп крови по системе АВО.	1
1	15	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	III закон Г. Менделя. Цитологические основы законов Г. Менделя. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.	2
1	16	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закон сцепления Т. Моргана. Генотипическое определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное наследование кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	2
1	17	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Решение генетических задач по вариантам ЕГЭ	3
1	18	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Изменчивость и ее формы. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость. Генные, хромосомные и геномные мутации. Мутагенные факторы. Загрязнение среды мутагенами и его последствия.	1
1	19	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Генеалогический метод, составление и анализ родословных. Биохимический метод и генные болезни. Амниоцентез.	1
1	20	Генетика (организменный - онтогенетический)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Цитогенетический метод. Метафазная пластинка. Метод экспресс	1

		уровень)	диагностики полового хроматина. Молекулярно-генетический метод. Генетическое картирование.	
1	21	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Генетика популяций. Популяционно-статистический метод. Закон Харди-Вайнберга. Близнецовый метод. Метод дерматоглифики.	1
1	22	Генетика (организменный - онтогенетический уровень)	Итоговая контрольная (цитология, генетика) по типу ЕГЭ.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>27</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
2	23	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Селекция. Методы селекции растений и животных. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Селекция микроорганизмов.	1
2	24	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Биотехнология. Направления и значение микробиологической промышленности. Клеточная и генная инженерия. Клонирование. Генофонд планеты.	1
2	25	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Теория эволюции. Эволюционные идеи в додарвиновский период, труды К. Линнея, учение Ж. Б. Ламарка, эволюционное учение Ч. Дарвина и учение А. Уоллеса.	1
2	26	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Современные представления об эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование и его способы. Вид. Критерии вида.	1
2	27	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Макроэволюция. Основные пути макроэволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Направления эволюции: биологический прогресс, регресс. Доказательства эволюции. Формы филогенеза. Доказательства эволюции. Правила эволюции.	1
2	28	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Донаучные представления о происхождении жизни. Учение о самозарождении. Работы Ф. Реди, Л. Пастера. Современные теории возникновения жизни на Земле из тел неживой природы (А. И. Опарин и др.).	1
2	29	Эволюция (популяционно- видовой уровень)	Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира по эрам и периодам.	1

2	30	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Антропогенез. Этапы эволюции рода Homo. Человеческие расы. Понятие о расизме и социал-дарвинизме.	1
2	31	Эволюция (популяционно-видовой уровень)	Итоговая контрольная (эволюция) по типу ЕГЭ.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>10</b>

### 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
3	32	Ботаника (многообразие живых организмов)	Микроскоп. Строение. Правила работы с микроскопом. Ботаника – наука о растениях. Особенности строения растительной клетки. Ткани растений. Простые ткани (покровная, проводящая, основная, образовательная, механическая, выделительная). Сложные ткани. Их характеристика.	1
3	33	Ботаника (многообразие живых организмов)	Корень. Функции. Виды корней. Корневые системы. Анатомическое строение корня. Минеральное питание растений. Вегетативное размножение. Вегетативные органы растений. Побег. Анатомическое строение травянистых и древесных побегов. Видоизменения побегов. Почка. Стебель. Лист.	1
3	34	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Растения». Низшие растения. Водоросли. Лишайники. Многообразие. Размножение. Значение.	1
3	35	Ботаника (многообразие живых организмов)	Царство «Грибы». Многообразие. Морфология. Размножение. Роль грибов в природе и для человека. Грибы-паразиты. Съедобные, несъедобные грибы. Лишайники. Многообразие. Размножение. Значение.	1
3	36	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие наземные растения. Моховидные. Высшие споровые растения. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Морфология. Размножение. Значение.	1
3	37	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Голосеменные. Гнетовые, Гинкговые, Хвойные. Жизненный цикл сосны обыкновенной.	1
3	38	Ботаника (многообразие живых организмов)	Высшие семенные растения. Цветковые (Покрывтосеменные). Строение и формула цветка. Соцветия и их типы. Семена и плоды.	1

3	39	Ботаника (многообразие живых организмов)	Характеристика классов и семейств цветковых растений.	1
3	40	Ботаника (многообразие живых организмов)	Итоговая контрольная по ботанике по типу ЕГЭ.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>10</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
4	42	Зоология (многообразие живых организмов)	Зоология. Характеристика царства Животные. Систематика животных. Одноклеточные (простейшие) животные. Общая характеристика. Классы Саркодовые, Жгутиковые, Споровики, Инфузории. Медицинское значение.	1
4	43	Зоология (многообразие живых организмов)	Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные. Классы: Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые полипы. Общая характеристика. Систематика. Значение.	1
4	44	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Плоские черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Ресничные, Сосальщикообразные (печеночный, кошачий сосальщикообразные). Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика заболеваний. Класс Ленточные. Общая характеристика. Систематика. Бычий, свиной цепни, лентец широкий, эхинококк. Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика заболеваний.	1
4	45	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Круглые черви. Общая характеристика. Аскарида, острица, трихинелла. Жизненные циклы. Медицинское значение. Профилактика.	1
4	46	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Систематика. Классы: Малощетинковые, Многощетинковые, Пиявки. Медицинское значение пиявок.	1
4	47	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Моллюски или Мягкотелые. Общая характеристика. Классы: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Особенности строения. Жизнедеятельность. Значение.	1
4	48	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Членистоногие. Характеристика. Систематика. Подтип Жабернодышащие. Классы: Ракообразные, Паукообразные. Отряд Клещи. Особенности строения. Медицинское	1

			значение. Класс Насекомые. Многообразие. Особенности строения. Медицинское значение.	
4	49	Зоология (многообразие живых организмов)	Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Подтипы Бесчерепные и Черепные или Позвоночные животные. Ланцетник – низшее хордовое животное. Особенности строения. Низшие позвоночные. Класс Круглоротые.	1
4	50	Зоология (многообразие живых организмов)	Надкласс Рыбы. Классы: Хрящевые и Костные. Основные отряды. Особенности строения. Жизнедеятельность Представители.	1
4	51	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Земноводные. Общая характеристика. Основные отряды. Особенности строения. Многообразие. Высшие позвоночные. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика. Основные отряды. Представители.	1
4	52	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Птицы. Общая характеристика. Систематика. Особенности строения. Ароморфозы. Многообразие птиц.	1
4	53	Зоология (многообразие живых организмов)	Класс Млекопитающие. Общая характеристика. Систематика. Особенности строения. Ароморфозы. Многообразие. Высшие, или плацентарные, звери: приматы. Экологические группы млекопитающих. Значение млекопитающих для человека. Влияние человека на животных.	1
4	54	Экология (биогеоцено-тический уровень)	Основы экологии. Задачи и значение экологии. Законы экологии. Экологические факторы и системы.	1
4	55	Экология (биогеоцено-тический уровень)	Биогеоценоз. Экосистема. ее компоненты. Составление схем передачи вещества и энергии. Свойства и смена экосистем. Цепи питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в биогеоценозе. Агроценозы. Охрана биогеоценозов.	1
4	56	Экология (биосферный уровень)	Биосфера. Состав и функции биосферы. Границы биосферы. Основы учения о биосфере. Ноосфера.	1
4	57	Экология (биосферный уровень)	Круговорот веществ. Биомасса. Биомасса поверхности суши, почвы, мирового океана. Круговорот веществ. Влияние деятельности человека. Охрана биосферы.	2
4	58	Зоология и экология (многообразие живых организмов,	Итоговая контрольная по зоологии по типу ЕГЭ.	2

		биогеоцено- тический и биосферный уровни)		
4	59	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 1 часть.	2
4	60	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 2 часть.	2
4	61	Биология	Решение вариантов ЕГЭ 2 часть.	2
		Биология	Итоговая контрольная по биологии по типу ЕГЭ.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>27</b>
<b>Всего часов:</b>				<b>74</b>

### 2.6.1 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы слушателей по учебному предмету

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров библиотеке
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Биология : учебное пособие для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / С. Б. Данилов, А. И. Владимирская, Н. И. Романова. - Москва : Русское слово - учебник, 2020. - 224 с. - Текст : электронный.	Данилов, С. Б.	Москва : Русское слово - учебник, 2020.	Текст: электронный. – URL: <a href="http://new.books.ru/bookshelf/374133/reading">http://new.books.ru/bookshelf/374133/reading</a>
2.	Биология. 10-11 класс (углубленный уровень) : учебник для среднего общего образования / ред. В. Н. Ярыгин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 357 с. - Текст : электронный.		Москва : Юрайт, 2023.	Текст: электронный. – URL: <a href="https://urait.ru/viewer/biologiya-10-11-klass-uglublennyy-uroven-520558#page/1">https://urait.ru/viewer/biologiya-10-11-klass-uglublennyy-uroven-520558#page/1</a>
Дополнительная литература				
1.	Образовательный портал по биологии	Интернет-ресурс	<a href="https://rosuchebnik.ru/material/elektronnnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/">https://rosuchebnik.ru/material/elektronnnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/</a>	
2.	Решу ЕГЭ: биология. Тренировочные	Интернет-ресурс	<a href="https://bio-ege.sdangia.ru">https://bio-ege.sdangia.ru</a>	

	варианты.		
3.	Бингоскул. Задания ЕГЭ по биологии 2022	Интернет-ресурс	<a href="https://bingoschool.ru/ege/biology/tasks/">https://bingoschool.ru/ege/biology/tasks/</a>
4.	ЯКласс. Биология: уроки, тесты, задания.	Интернет-ресурс	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia">https://www.yaklass.ru/p/biologia</a>
5.	Незнайка. Тесты ЕГЭ по биологии 2022	Интернет-ресурс	<a href="https://neznaika.info/ege/biology/">https://neznaika.info/ege/biology/</a>
6.	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	Интернет-ресурс	<a href="https://studarium.ru">https://studarium.ru</a>
7.	Журнал «Наука и жизнь»	Интернет-ресурс	<a href="https://www.nkj.ru/">https://www.nkj.ru/</a>
8.	Библиотека видео уроков по биологии «ИНТЕРНЕТУРОК»	Интернет-ресурс	<a href="https://interneturok.ru/subject/biology/">https://interneturok.ru/subject/biology/</a>
9.	Образовательный портал по биологии - База знаний по биологии человека	Интернет-ресурс	<a href="http://humbio.ru/">http://humbio.ru/</a>
10.	Образовательный портал по антропогенезу «Антропогенез.РУ»	Интернет-ресурс	<a href="https://antropogenez.ru/zveno/">https://antropogenez.ru/zveno/</a>

### 2.7 КИМы, в том числе для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебному предмету

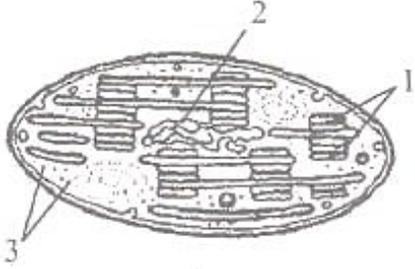
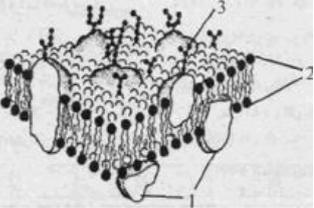
№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства		
		Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5
1.	Входной контроль	Тест	10	2
2.	Текущий контроль	Самостоятельная работа	5	4
3.		Тестовые задания на текущем занятии	15	2
4.		Ситуационные задачи	3	4
5.		Вопросы по теме занятия	5	2
7.	Промежуточный контроль (Итоговая контрольная)	Контрольная работа по материалам ЕГЭ	22 часть 1 7 часть 2	2

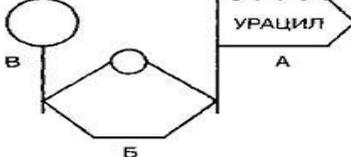
## 2.7.2 КИМ

Виды контроля	Оценочные средства		
для входного контроля (ВК)	<p>Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.</p> <p>Паук крестовик относится к классу паукообразных, так как у него</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) тело состоит из трёх отделов: головы, груди и брюшка</li> <li>2) тело состоит из двух отделов: головогруды и брюшка</li> <li>3) на голове нет усиков</li> <li>4) на голове одна пара усиков</li> <li>5) три пары ног</li> <li>6) четыре пары ног</li> </ol> <p>Ответ: <b>236</b></p>		
	<p>Установите последовательность этапов получения полиплоидной смородины. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формирование диплоидных гамет у взрослого растения</li> <li>2) слияние гамет</li> <li>3) воздействие на цветы колхицином</li> <li>4) образование тетраплоидного растения</li> <li>5) нарушение веретена деления при делении</li> </ol> <p>Ответ: <b>35124</b></p>		
	<p>Установите соответствие между группами грибов по строению плодового тела и их примерами.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>ПРИМЕРЫ ГРИБОВ</b></p> <p>А) белый гриб Б) волнушка В) подосиновик Г) подберёзовик Д) шампиньон Е) сыроежка</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>ГРУППЫ ГРИБОВ</b></p> <p>1) Трубчатые грибы 2) Пластинчатые грибы</p> </td> </tr> </table> <p>Ответ: <b>121122</b></p>	<p><b>ПРИМЕРЫ ГРИБОВ</b></p> <p>А) белый гриб Б) волнушка В) подосиновик Г) подберёзовик Д) шампиньон Е) сыроежка</p>	<p><b>ГРУППЫ ГРИБОВ</b></p> <p>1) Трубчатые грибы 2) Пластинчатые грибы</p>
	<p><b>ПРИМЕРЫ ГРИБОВ</b></p> <p>А) белый гриб Б) волнушка В) подосиновик Г) подберёзовик Д) шампиньон Е) сыроежка</p>	<p><b>ГРУППЫ ГРИБОВ</b></p> <p>1) Трубчатые грибы 2) Пластинчатые грибы</p>	
	<p>Установите правильную последовательность стадий размножения ДНК-содержащих вирусов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выход вируса в окружающую среду</li> <li>2) синтез белка вируса в клетке</li> <li>3) внедрение ДНК в клетку</li> <li>4) синтез ДНК вируса в клетке</li> <li>5) прикрепление вируса к клетке</li> </ol> <p>Ответ: <b>53421</b></p>		
<p>Установите последовательность расположения структур в эукариотной клетке растения (начиная снаружи).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) плазматическая мембрана</li> <li>2) клеточная стенка</li> <li>3) ядро</li> <li>4) цитоплазма</li> <li>5) хромосомы</li> </ol> <p>Ответ: <b>21435</b></p>			

<p>для текущего контроля (ТК)</p>	<p><b>Тестовые задания:</b>  <b>Особенности строения и функций рибосом:</b>  1. участвуют в реакциях окисления  2. участвуют в синтезе белков  3. отграничены от цитоплазмы мембраной  4. состоят из двух частиц — большой и малой  5. размещаются в цитоплазме и на каналах ЭПС  6. размещаются в аппарате Гольджи  <b>Ответ: 245</b></p>
	<p><b>ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ КОЖИ</b>  А) обеспечивает поступление воды в тело  Б) защищает от высыхания  В) имеет роговую чешую  Г) содержит много желёз  Д) участвует в газообмене  Е) выделяет обильную слизь  <b>КЛАСС ПОЗВОНОЧНЫХ</b>  1) Земноводные  2) Пресмыкающиеся  <b>Ответ: 122111</b></p>
	<p>Установите соответствие между защитным свойством организма человека и видом иммунитета.</p> <p><b>ЗАЩИТНОЕ СВОЙСТВО</b>  А) наличие антител в плазме крови, полученных по наследству  Б) получение антител с лечебной сывороткой  В) образование антител в крови в результате вакцинации  Г) наличие в крови сходных белков — антител у всех особей одного вида  <b>ВИД ИММУНИТЕТА</b>  1) активный  2) пассивный  3) врожденный  <b>Ответ: 3213</b></p>
	<p>Какова последовательность процессов энергетического обмена в клетке?  1) расщепление биополимеров до мономеров  2) лизосома сливается с частицей пищи, содержащей белки, жиры и углеводы  3) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты и синтез двух молекул АТФ  4) поступление пировиноградной кислоты в митохондрии  5) окисление пировиноградной кислоты и синтез 36 молекул АТФ  <b>Ответ: 21345</b></p>
	<p><b>Ситуационные задачи:</b>  В молекуле ДНК 100 нуклеотидов с тимином, что составляет 10% от общего количества. Сколько нуклеотидов с гуанином? В ответ запишите только соответствующее количеству нуклеотидов число.  <b>Ответ: 400</b></p> <p>Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУАЦААГГЦУАУ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны</p>

	<p>соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.</p> <p>Ответ: 1) последовательность на ДНК: ГАТГТТЦГГАТА;  2) антикодоны четырёх молекул тРНК: ГАУ, ГУУ, ЦЦГ, АУА;  3) аминокислотная последовательность: лей-глиц-гли-тир.</p>
	<p>Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.</p> <p>Ответ: А — гребень, а — нет гребня, В — оперенные ноги, в — голые ноги, Петух: ААВВ, Курица: Ааbb</p> <p>1) Генотипы родителей: ААВВ (гаметы АВ) и Ааbb (гаметы Ab, ab).</p> <p>2) Генотипы первого гибридного поколения — АА Вb и АaBb(все с гребнем и оперенными ногами).</p> <p>3) Фенотипы и генотипы второго поколения:  6/8 (3/4) с гребнем и оперенными ногами:  1ААВВ : 2ААВb : 1АaВВ : 2АaВb  2/8 (1/4) с гребнем и голыми ногами:  1ААbb : 1Аabb</p>
	<p><b>Вопросы по теме занятия:</b></p> <p>В чем заключается сходство и различие автотрофного питания у фото — и хемосинтезирующих бактерий?</p> <p>Ответ: 1) Сходство: в результате фототрофного и хемотрофного питания образуется углевод — глюкоза.  2) Оба процесса идут с затратой энергии.  3) Различие: фототрофные бактерии для синтеза глюкозы используют энергию света, а хемотрофные — энергию окисления неорганических веществ.</p>
	<p>Чем отличаются растения от животных? Назовите не менее трех признаков.</p> <p>Ответ: 1. Растения ведут прикрепленный образ жизни и растут в течение всей жизни;  2. Клетки растений содержат пластиды, хлорофилл, клеточную стенку из целлюлозы, вакуоли с клеточным соком;  3. Растения — автотрофы, продуценты, способные создавать органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии и выделять кислород.</p>
	<p>Почему вспашка почвы улучшает условия жизни культурных растений?</p> <p>Ответ: 1. Способствует уничтожению сорняков и ослабляет конкуренцию с культурными растениями;  2. Способствует снабжению растений водой и минеральными веществами;  3. Увеличивает поступление кислорода к корням.</p>
	<p>Муха-осовидка сходна по окраске и форме тела с осой. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер приспособленности.</p>

	<p>Ответ: 1. Тип приспособленности — мимикрия, подражание окраски и формы тела незащищенного животного защищенному;</p> <p>2. Сходство с осой предупреждает возможного хищника об опасности быть ужаленным;</p> <p>3. Муха становится добычей молодых птиц, у которых еще не выработался рефлекс на осу.</p> <p>В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как отразилось это мероприятие на численности куриных.</p> <p>Ответ: 1. Вначале численность куриных возросла, так как были уничтожены их враги, естественно регулирующие численность;</p> <p>2. Затем численность куриных сократилась из-за нехватки корма;</p> <p>3. Возросло число больных и ослабленных особей из-за распространения болезней и отсутствия хищников, что также повлияло на снижение численности.</p>
<p>для промежуточного контроля (ПК)</p>	<p>Назовите органоид растительной клетки, изображенный на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1—3, и их функции.</p>  <p>Ответ: 1) изображенный органоид — хлоропласт;</p> <p>2) 1 — тилакоиды граны, участвуют в фотосинтезе; 2 — ДНК, 3 — рибосомы, участвуют в синтезе собственных белков хлоропласта.</p>
	<p>Какие элементы строения клеточной мембраны животной клетки обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3 и какие функции они выполняют?</p>  <p>Ответ: 1 — молекулы белков, они выполняют функции: структурную, рецепторную, ферментативную, транспортную и др.;</p> <p>2 — бимолекулярный слой липидов, основа клеточной мембраны, ограничивает внутреннее содержимое клетки и обеспечивает избирательное поступление веществ;</p> <p>3 — гликокаликс (гликопротеидный комплекс), обеспечивает объединение сходных клеток в ткани, выполняет сигнальную функцию.</p>
	<p>Введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается их разбавлением физиологическим раствором (0,9%-ным раствором NaCl). Поясните почему.</p> <p>Ответ: 1. концентрация физиологического раствора (0,9%-ный</p>

	<p>раствор NaCl) соответствует концентрации солей в плазме крови и не вызывает гибели клеток крови;</p> <p>2. введение больших доз препаратов без разбавления может вызвать резкое изменение состава крови и необратимые явления.</p>
	<p>1. Строение молекулы какого мономера изображено на представленной схеме?</p> <p>2. Что обозначено буквами А, Б, В?</p> <p>3. Назовите виды биополимеров, в состав которых входит данный мономер.</p>  <p>Ответ: 1. молекула урацилового нуклеотида РНК; 2. А — урацил — азотистое основание, Б — углевод рибоза, В — остаток фосфорной кислоты; 3. иРНК, тРНК, рРНК.</p>
	<p>Дигетерозиготное растение гороха с гладкими семенами и усиками скрестили с растением с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговера не происходит. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?</p> <p>Ответ: Схема решения задачи включает:</p> <p>1. генотипы родителей: гладкие семена и усики — АаВВ (гаметы АВ, аb), морщинистые семена и без усиков — аabb (гаметы ab );</p> <p>2. генотипы и фенотипы потомков: 1 АаВВ — растения гладкосеменные с усиками; 1 аabb — растения с морщинистыми семенами без усиков;</p> <p>закон сцепленного наследования</p>
	<p>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.</p> <p>Ответ: Схема решения задачи включает:</p> <p>1. одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, 30 тРНК соответствуют 30 аминокислотам, и белок состоит из 30 аминокислот;</p> <p>2. одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов, значит, 30 аминокислот кодируют 30 триплетов;</p> <p>количество нуклеотидов в гене, кодирующем белок из 30 аминокислот, <math>30 \times 3 = 90</math>.</p>
	<p>Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты — 110, а нуклеотида — 300.</p> <p>Ответ поясните.</p> <p>Ответ: 1. генетический код триплетен, следовательно, белок, состоящий из 100 аминокислот, кодируют 300 нуклеотидов;</p>

2. молекулярная масса белка  $100 \times 110 = 11\ 000$ ; молекулярная масса гена  $300 \times 300 = 90\ 000$ ; участок ДНК тяжелее, чем кодируемый им белок, в 8 раз ( $90\ 000 / 11\ 000$ ).

10. На X и Y хромосомах существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает формирование пигментной ксеродермы (повышенная чувствительность кожи к ультрафиолетовому облучению). Женщина, имеющая пигментную ксеродерму и красно-зеленый дальтонизм, родители которой не имели пигментной ксеродермы, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала пигментной ксеродермой. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину, страдающего ксеродермой, но имеющего нормальное цветовое зрение. Определите генотипы родителей, генотипы, фенотипы и пол всех возможных потомков в двух поколениях. Возможно ли появление в первом браке ребенка, страдающего обоими заболеваниями?

Ответ: Схема решения задачи включает:

1. P<sub>1</sub>

$\text{♀} X^{ab} X^{ab}$	×	$\text{♂} X^{aB} Y^A$
ксеродерма, дальтонизм		отсутствие ксеродермы, нормальное цвет. зрение

G

$X^{ab}$	$X^{aB}, Y^A;$ $X^{AB}, Y^a$
----------	---------------------------------

F<sub>1</sub>

$\text{♀} X^{ab} X^{aB}$  — ксеродерма, нормальное цвет. зрение;

$\text{♂} X^{ab} Y^A$  — отсутствие ксеродермы, дальтонизм;

$\text{♀} X^{ab} X^{AB}$  — отсутствие ксеродермы, нормальное цвет. зрение;

$\text{♂} X^{ab} Y^a$  — ксеродерма, дальтонизм.

2. P<sub>2</sub>

$\text{♀} X^{ab} X^{AB}$	×	$\text{♂} X^{aB} Y^a$
отсутствие ксеродермы, нормальное цвет. зрение		ксеродерма, дальтонизм

G

$X^{ab}, X^{AB};$ $X^{aB}, X^{Ab}$	$X^{aB}, Y^a$
---------------------------------------	---------------

	$F_2$ ♀: $X^{AB}X^{aB}$ — норм цвет зрение, нет ксеродермы; $X^{Ab}X^{aB}$ — норм цвет зрение, нет ксеродермы; $X^{aB}X^{aB}$ — норм цвет зрение, ксеродерма; $X^{ab}X^{aB}$ — норм цвет зрение, ксеродерма. ♂: $X^{ab}Y^a$ — дальтонизм, ксеродерма; $X^{AB}Y^a$ — норм цвет зрение, нет ксеродермы; $X^{Ab}Y^a$ — дальтонизм, нет ксеродермы; $X^{aB}Y^a$ — норм цвет зрение, ксеродерма. 3. В первом браке возможно рождение сына с ксеродермой и дальтонизмом ( $X^{ab}Y^a$ ). В генотипе этого ребенка находится материнская X хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская $Y^a$ , образовавшаяся в результате кроссинговера (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла). Первый и второй элементы ответы учитываются только при указании генотипов, фенотипов и пола всех потомков в двух поколениях.
--	---

## 2.8 Примерная тематика практических и/или научных работ (проектов)

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

## 2.9 Перечень практических умений

№ п/п	Практические умения
1	2
<b>I семестр</b>	
1.	Уметь воспроизводить с помощью наглядного материала жизненные циклы растений
2.	Уметь работать с текстом, рисунками, таблицами (задания части 1, 2)
3.	Уметь работать с микропрепаратами, распознавать объекты растительного происхождения
4.	Уметь работать с муляжами вегетативных органов растений
5.	Уметь работать с гербарным материалом
<b>II семестр</b>	
6.	Уметь работать с муляжами, скелетами и влажными препаратами животных разных систематических групп
7.	Уметь воспроизводить с помощью наглядного материала жизненные циклы животных
8.	Уметь работать с микропрепаратами, распознавать объекты животного происхождения
<b>III семестр</b>	
9.	Уметь решать типовые задачи по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка (задания части 2)
10.	Уметь решать типовые задачи на изменение состава нуклеиновых кислот (задания части 2)

11.	Уметь решать типовые задачи энергетического обмена в клетке (задания части 2)
12.	Уметь решать задачи по генетике на применение знаний по вопросам моно-, ди- и полигибридного скрещивания, по способам взаимодействия и свойствам генов (задания части 2)
13.	Уметь решать задачи сцепленного наследования и наследования признаков, сцепленных с полом (задания части 2)
14.	Уметь работать с текстом, рисунками (задания части 1, 2)
15.	Уметь работать с муляжами
<b>IV семестр</b>	
16.	Уметь работать со скелетами и влажными препаратами животных при изучении эволюционного процесса
17.	Уметь воспроизводить с помощью наглядного материала круговорот вещества и энергии (задания части 1, 2)
18.	Уметь решать задачи на анализ родословной (задания части 2)
19.	Уметь решать ситуационные задачи на выявление и анализ геномных мутаций (задания части 1)
20.	Уметь решать задачи на популяционно-статистический метод (закон Харди-Вайнберга) (задания части 2)

## 2.10 Примерная тематика рефератов (эссе)

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

## 2.11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

### 2.11.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	В подразделении
1	2	3	4	5	6
1	Биология : учебное пособие для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / С. Б. Данилов, А. И. Владимирская, Н. И. Романова. - Москва : Русское слово - учебник, 2020. - 224 с. - Текст : электронный.	Данилов, С. Б.	Москва : Русское слово - учебник, 2020.	Текст: электронный. – URL: <a href="http://new.ibooks.ru/bookshelf/374133/reading">http://new.ibooks.ru/bookshelf/374133/reading</a>	

2	Биология : учебник для 10-11 классов общеобразователь ных организаций. Базовый уровень / В. Б. Захаров, Н. И. Романова, Е. Т. Захарова ; ред. Е. А. Криксунов. - Москва : Русское слово - учебник, 2021. - 352 с. - Текст : электронный.	Захаров, В. Б.	Москва : Русское слово - учебник, 2021.	Текст : электронный. - URL <a href="http://new.ibooks.ru/bookshelf/374940/reading">http://new.ibooks.ru/bookshelf/374940/reading</a>	
---	--	----------------	---	---	--

### 2.11.2 Перечень дополнительной литературы, рекомендованной для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	В подразделении
1	2	3	4	5	6
1	Биология. 10-11 класс (углубленный уровень) : учебник для среднего общего образования / ред. В. Н. Ярыгин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 357 с. - Текст : электронный.		Москва : Юрайт, 2023. - 357 с.	Текст : электронный. – URL <a href="https://urait.ru/viewer/biologiya-10-11-klass-uglublennyu-uroven-520558#page/1">https://urait.ru/viewer/biologiya-10-11-klass-uglublennyu-uroven-520558#page/1</a>	
2	Генетика человека с основами медицинской генетики : учеб. для мед. училищ и колледжей / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехов, С. С. Жилин [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 192 с. - Текст : электронный.		Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019	Текст : электронный. - URL <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451489.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451489.html</a>	

### 2.11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для учебного предмета

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5
1.	Образовательный портал по биологии	Интернет-ресурс	<a href="https://rosuchebnik.ru/material/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/">https://rosuchebnik.ru/material/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-po-biologii/</a>	Для самостоятельной работы
2.	Решу ЕГЭ: биология. Тренировочные варианты.	Интернет-ресурс	<a href="https://bio-ege.sdangia.ru">https://bio-ege.sdangia.ru</a>	Для самостоятельной работы
3.	Бингоскул. Задания ЕГЭ по биологии 2022	Интернет-ресурс	<a href="https://bingoschool.ru/ege/biology/tasks/">https://bingoschool.ru/ege/biology/tasks/</a>	Для самостоятельной работы
4.	ЯКласс. Биология: уроки, тесты, задания.	Интернет-ресурс	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia">https://www.yaklass.ru/p/biologia</a>	Для самостоятельной работы
5.	Незнайка. Тесты ЕГЭ по биологии 2022	Интернет-ресурс	<a href="https://neznaika.info/ege/biology/">https://neznaika.info/ege/biology/</a>	Для самостоятельной работы
6.	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	Интернет-ресурс	<a href="https://studarium.ru">https://studarium.ru</a>	Для самостоятельной работы

### 2.11.4 Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету «Генетика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем для системы дополнительного образования очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	5
1.	Видеолекции	Введение в генетику человека	<a href="https://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=29730">https://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=29730</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям
		Изменчивость. Наследственные заболевания	<a href="https://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=31760">https://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=31760</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям

		Кариотипирование	<a href="https://krasgmu.ru/index.php?page[comm on]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=55014">https://krasgmu.ru/index.php?page[comm on]=elib&amp;cat=catalog&amp;res_id=55014</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям
2.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС «Colibris»; ЭБС iBooks; ЭНБ eLibrary; ЭБС «Bookup»; СПС КонсультантПлюс; БД Oxford University Press; БД SAGE Premier; БД ProQuest Dissertations and Theses.	<a href="http://krasgmu.ru/index.php?page[comm on]=lib_db_all">http://krasgmu.ru/index.php?page[comm on]=lib_db_all</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы при подготовке к занятиям

## 2.12 Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данного учебного предмета: В рамках изучения учебного предмета «Биология» обучение слушателей проводится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях и самостоятельной подготовки обучающихся к занятиям.

**Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый (эвристический).

**В рамках изучения предмета проводятся следующие разновидности лекций:** академическая, лекция с применением техники обратной связи, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций.

**Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий:** беседа, упражнение, работа в малых группах, работа с наглядным пособием.

**Самостоятельная работа слушателей включает следующие виды учебной деятельности:** решение тестов и задач, подготовка к занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка к текущему контролю, самостоятельное изучение учебного материала.







---

Типография КрасГМУ

Подписано в печать 16.06.23. Заказ № 20876

Тираж 1 экз.

660022, г.Красноярск, ул.П.Железняка, 1