

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Болотских Владимир Иванович
Должность: Исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 05.09.2025 15:13:13
Уникальный программный ключ:
ae663c0c1487e585f4b9a7d4184e7d73adb6ca41

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Факультет педиатрический
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан фармацевтического факультета
Бережнова Т.А.
25.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по Биологии
для специальности 33.02.01 Фармация (среднего профессионального
образования)

всего часов (ЗЕ)	123 (часов)
лекции	- (часов)
практические (семинарские) занятия	114 (часов)
самостоятельная работа	-(часов)
курс	1
семестр	1,2
контроль:	2 (семестр)
экзамен	2 (семестр)

Воронеж 2025 г.

Настоящая рабочая программа по Биологии, является частью основной образовательной программы по специальности 33.02.01 Фармация (среднего профессионального образования).

Рабочая программа подготовлена на кафедре биологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России авторским коллективом:

№ п..	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Мячина Ольга Владимировна	д.м.н., доцент	заведующий кафедрой	Кафедра биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
2	Лышов Виктор Фомич	к.б.н.,	доцент	Кафедра биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
3	Суховеева Ольга Вадимовна	к.б.н.	ассистент	Кафедра биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
4	Чепрасова Анна Александровна		ассистент	Кафедра биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
5	Обыденных Екатерина Викторовна		ассистент	Кафедра биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России «11» марта 2025 г., протокол №8

Рабочая программа одобрена на заседании ЦМК по преподаванию специальностей 33.05.01 Фармация и 33.02.01 Фармация (СПО) от «25» марта 2025 г., протокол № 4.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 449, профессиональным стандартом «Фармацевт», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 394 н.
- 2) Учебный план образовательной программы по специальности 33.02.01 Фармация (уровень среднего профессионального образования).
- 3) Устав и локальные нормативные акты Университета.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1	Цель освоения дисциплины	4
1.2	Задачи дисциплины	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПО	5
2.1.	Код учебной дисциплины	5
2.2.	Взаимосвязь дисциплин ОПОП СПО	6
2.3.	Типы задач профессиональной деятельности	6
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1.	Объем дисциплины и виды учебной деятельности	6
3.2.	Содержание, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля	6
3.3.	Тематический план ЗСТ	7
3.4.	Хронокарта ЗСТ	12
4.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
5.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8.	ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЫ	20
10.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель освоения дисциплины состоит в изучении основных понятий механизмов передачи сигналов в живых системах, основных признаков биологических объектов и процессов; основных закономерностей наследственности; роли биологии в формировании современного научного мировоззрения; в освоении рационального отношения к живой природе и человеку; изучении основных этапов индивидуального развития организма; этапов и закономерностей эволюции органического мира и антропогенеза; основ экологии; круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюции биосферы.

1.2. Задачи дисциплины:

- 1) обучение студентов методам микроскопирования, приготовления и окраски временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза);
- 2) изучение строения про- и эукариотической клетки; механизмов переноса веществ через мембраны; молекулярной организации наследственного материала и его реализации в клетке;
- 3) изучение отличительных особенностей растительной и животной клеток;
- 4) освоение основных биологических процессов: митоза, мейоза; особенностей строения половых клеток; видов размножения;
- 5) изучение общих закономерностей передачи нормальных и патологических наследственных признаков, определение вероятности их проявления в фенотипе, ознакомление студентов с принципами организации медико-генетического консультирования;
- 6) изучение молекулярных закономерностей процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека;
- 7) изучение основных этапов и закономерностей эволюции органического мира; основных этапов антропогенеза;
- 8) изучение основ экологии; круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюции биосферы.
- 9) знакомство с современными направлениями в биотехнологии; преимуществами использования бактерий в качестве продуцентов белка и витаминов при производстве фармацевтической продукции;
- 10) формирование навыков изучения научной литературы и коммуникаций с учетом этики и деонтологии.

Знать:

- место биологии в системе фармацевтического образования;
- положения современной клеточной теории;
- основные положения биологических законов;
- строение и признаки прокариотических и эукариотических клеток;
- отличительные особенности растительной и животной клеток;
- основные биологические процессы: митоз, мейоз;
- особенности строения половых клеток;
- виды размножения;

- основы генетики и селекции;
- этапы индивидуального развития организма;
- основные этапы антропогенеза;
- расы человека, их происхождение;
- основы экологии;
- круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы.

Уметь:

- использовать базовые теоретические знания на всех этапах обучения и в практической деятельности,
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности,
- правильно использовать биологическую терминологию;
- работать с микроскопом и лупами;
- готовить временные микропрепараты;
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием.
- применять законы наследования для определения вероятности наследования нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач;
- применять знания основных закономерностей эмбриогенеза и его нарушения на последующих этапах обучения;
- применять знания по общим закономерностям, направлениям и факторам эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса;
- применять знания по закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосферы.

Владеть:

- навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов, электронных микрофотографий;
- базовыми технологиями преобразования информации, текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;
- навыками решения генетических задач расчёта степени риска проявления признака (болезни) в поколении;
- методами изучения наследственности у человека (цитогенетический, биохимический, генеалогический, близнецовый и популяционно-статистический);
- основными понятиями и терминами по данной дисциплине;
-

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПО

2.1. Дисциплина ОУП.08 «Биология» относится к блоку СОО обязательной части ОПОП СПО по направлению подготовки «Фармация», составляет 123 часа, изучается в 1,2 семестре.

2.2. Взаимосвязь дисциплин ОПОП ВО

Наименование предшествующей дисциплины	Наименование изучаемой дисциплины	Наименование последующей дисциплины
Биология школьный курс	Биология	Фармакология, фармакогнозия, микробиология, лекарственные средства из природного сырья, основы биотехнологии
Химия школьный курс		Клиническая лабораторная диагностика Фармацевтическая химия и фармацевтическая технология

2.3. Типы задач профессиональной деятельности:

В рамках освоения дисциплины, обучающиеся готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- фармацевтический
- научно-исследовательский
- организационно-управленческий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем дисциплины (модуля)\практики и виды учебной деятельности.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)		
		1	2	
Лекции	-			
Практические занятия	114	68	46	
Семинарские занятия	-	-		
Самостоятельная работа				
Промежуточная аттестация	9	9		
Общая трудоемкость в часах	123			
Общая трудоемкость в зачетных единицах				

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (если предусмотрено) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля

№ п/п	раздел учебной дисциплины	занятия лекционного типа	практические занятия (семинарские занятия)	самостоятельная работа (часов)	контроль (часов)	всего (часов)
1	Биология как наука. Методы научного познания.		2		-	2
2	Клетка – целостная биологическая система		26			26
3	Размножение и индивидуальное развитие организма.		24			24
4	Основы генетики и селекции.		28			28
5	Возникновение и развитие жизни на Земле. Эволюционно		22			22

	учение.					
6	Основы экологии.		12			12
7	Экзамен				9	9
8	Всего		114		3	123

3.3. Тематический план практических или семинарских занятий

№	Тема	Краткое содержание темы	Часы
1.	Биология как наука. Жизнь, свойства живого. Уровни организации. Изучение строения микроскопа и правил микроскопирования.	Биология – как наука о живой природе. Сущность понятия «жизнь». Основные свойства живого. Уровни организации. Науки и методы биологии. Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования. Приготовление временных микропрепаратов.	2
2.	Химический состав клетки. Микро- и макроэлементы. Неорганические вещества. Биологическая роль воды.	Химический состав организмов. Химические элементы. Макроэлементы и микроэлементы. Атомы и молекулы. Ковалентная связь. Неорганические вещества. Структурные особенности молекулы воды и её свойства. Водородная связь. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Соли и их значение для организма.	2
3.	Биополимеры: белки, углеводы, липиды. Их функции.	Многообразие органических веществ. Строение и биологическое значение моно-, ди- и полисахаридов. Липиды, их строение и функции. Нейтральные жиры. Эфирные связи. Фосфолипиды. Стероиды липидов. Состав и структура белков. Незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. Конформация белка.	2
4.	Нуклеиновые кислоты, особенности их строения и функции. АТФ.	Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Особенности строения и функции. Принцип комплементарности. Роль нуклеиновых кислот в реализации наследственной информации. АТФ как универсальный аккумулятор энергии. Многообразие мононуклеотидов клетки.	2
5.	Особенности строения клеток эукариот. Биологические мембраны. Транспорт веществ. Ядро.	Многообразие эукариотических клеток. Их структурно-функциональные особенности. Цитоплазматическая мембрана: строение и функции. Типы транспорта веществ через мембрану. Ядро.	2
6.	Мембранные органеллы клетки.	Одномембранные (эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли) и двумембранные (митохондрии, пластиды) органеллы клетки. Особенности их строения, функции.	2
7.	Немембранные органеллы клетки.	Немембранные органеллы клетки (рибосомы, клеточный центр, микротрубочки). Особенности их строения, функции.	2
8.	Особенности строения клеток прокариот, их отличия от эукариот. Значение бактерий для человека.	Прокариотические клетки, их характеристика и структурно-функциональные особенности. Положительная и отрицательная роль бактерий в природе и жизни человека.	2
9.	Неклеточная форма жизни – вирусы. Их значение.	Вирусы — неклеточная форма жизни. Многообразие вирусов. Жизненные циклы вирусов. Профилактика вирусных заболеваний.	2
10.	Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический	Энергетический и пластический обмен. Гликолиз. Клеточное дыхание. Цикл Кребса.	2

	обмен.	Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование.	
11.	Фотосинтез. Хемосинтез.	Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Фотолиз воды. Цикл Кальвина. Хемосинтез. Этапы хемосинтеза.	2
12.	Генетический код, его свойства. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка.	Свойства генетического кода. Биосинтез белка, этапы биосинтеза белка (транскрипция трансляция). Рибосомный цикл биосинтеза белка. Посттрансляционные преобразования белков.	2
13.	Актуальные вопросы биологии клетки. Организм – живая система. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица многоклеточных организмов. Клеточная теория. Современное состояние клеточной теории. Организм – живая система. Многообразие живых организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	2
14.	Итоговое занятие	Химический состав клетки, строение эукариотической и прокариотической клетки. Транспорт веществ.	2
15.	Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Апоптоз. Биологическое значение.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Апоптоз. Митоз, его фазы. Биологическое значение митоза.	2
16.	Размножение. Формы размножения организмов. Бесполое размножение организмов, его виды.	Размножение организмов – универсальное свойство живого. Бесполое размножение. Способы бесполого размножения.	2
17.	Половое размножение организмов. Особенности строения половых клеток.	Половое размножение и его эволюционные преимущества. Морфологическая и физиологическая характеристика половых клеток.	2
18.	Мейоз и гаметогенез.	Мейоз, его механизм и биологическое значение. Конъюгация хромосом и кроссинговер. Соматические и половые клетки. Гаметогенез.	2
19.	Оплодотворение. Биологическое значение. Партогенез.	Оплодотворение – биологическое значение, цитологическая характеристика. Партогенез. Типы определения пола.	2
20.	Индивидуальное развитие организма. Типы онтогенеза. Периоды онтогенеза.	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Периоды онтогенеза. Типы онтогенеза. Понятие о провизорных органах. Типы роста органов и тканей. Жизненные циклы разных групп организмов.	2
21.	Эмбриональное развитие: дробление, гаструляция.	Эмбриональное развитие. Дробление, типы дробления. Гаструляция, типы гаструляции. Зародышевые листки.	2
22.	Нейруляция. Органогенез.	Нейруляция. Дифференцировка зародышевых листков.	2
23.	Критические периоды внутриутробного развития. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.	Критические периоды внутриутробного развития. Биогенетический закон. Причины нарушений развития.	2
24.	Постэмбриональное развитие. Полное и неполное превращение.	Постэмбриональный период онтогенеза. Особенности постэмбрионального развития у человека.	2
25.	Влияние повреждающих факторов (лекарственных средств, алкоголя, никотина и других) на внутриутробное развитие.	Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на внутриутробное развитие человека.	2
26.	Итоговое занятие.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение организмов. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Критические периоды.	2

		Врожденные пороки развития.	
27.	Генетика. Разделы генетики. Геномика. Протеомика. Роль отечественных ученых в развитии генетики.	Генетика. Разделы генетики. Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых (Н.И. Вавилов, Н.К. Кольцов, А.С. Серебровский, С. С. Четвериков, С.Н. Давиденков) в развитии генетики.	2
28.	Материальные основы наследственности.	Механизмы репликации и репарации ДНК. Характеристика хромосом. Кариотип. Идиограмма.	2
29.	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	Закономерности наследования признаков. Закон чистоты гамет. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	2
30.	Аллельные гены. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	Аллельные гены. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	2
31.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Неаллельные взаимодействия генов.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Неаллельные взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.	2
32.	Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание.	Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание. Анализ менделирующих признаков человека и рассмотрение генетических вопросов.	2
33.	Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Генетика пола.	Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.	2
34.	Генетика групп крови	Особенности наследования групп крови системы АВО.	2
35.	Изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Фенокопии.	Изменчивость. Формы изменчивости и их значение в биологии особи и эволюционном процессе. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.	2
36.	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная, роль в эволюционном процессе.	Комбинативная и мутационная изменчивость, ее основные механизмы. Мутации генные, хромосомные и геномные, их причины. Мутагенные факторы.	2
37.	Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод. Близнецовый и биохимический методы изучения генетики человека.	Методы изучения генетики человека. Человек как объект генетических исследований. Генеалогический метод. Символика генеалогического метода, составление родословных. Типы наследования. Близнецовый и биохимический методы изучения генетики человека. Определение степени конкордантности признаков у монозиготных и дизиготных близнецов и установление соотношения роли среды и наследственности в определении наследственного предрасположения к заболеванию. Значение биохимического метода в диагностики генных болезней.	2 2

38.	Цитогенетический метод изучения генетики человека. Понятие о хромосомных болезнях. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека.	Цитогенетический метод изучения генетики человека. Кариотип. Идиограмма. Хромосомные болезни, примеры. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека. Закон генетической стабильности популяций (закон Харди-Вайнберга). Экспрессивность и пенетрантность признаков.	2
39.	Селекция растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология и биобезопасность. Центры происхождения культурных растений и домашних животных.	Селекция, методы селекции. Селекции растений, животных и микроорганизмов. Генетическая и клеточная инженерия. Биотехнология и иммунобиотехнология лекарственных средств. Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных. Их значение для селекции. Гибридизация, её цели и виды. Искусственный отбор, его виды.	2
40	Итоговое занятие.	Генетика. Наследственность и изменчивость. Селекция растений, животных и микроорганизмов.	2
41.	Развитие эволюционных представлений. Значение работ Линнея, Ламарка, Дарвина. Теории эволюции. Синтетическая теория эволюции.	Работы К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитие эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Факторы эволюции по Дарвину. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. Синтетическая теория эволюции.	2
42	Понятие о виде. Критерии вида. Популяционная структура вида. Элементарные эволюционные факторы, их влияние на генофонд популяции.	Понятие о виде. Критерии вида. Популяционная структура вида. Популяция. Показатели популяций. Генетическая структура популяции. Свойства Популяций. Факторы эволюции: популяционные волны и дрейф генов, изоляция, естественный отбор.	2
43.	Естественный отбор. Формы естественного отбора.	Естественный отбор; основные формы естественного отбора; пути видообразования.	2
44.	Микро- и макроэволюция.	Микроэволюция. Видообразование. Макроэволюция: дивергенция, параллелизм и конвергенция. Гомологичные и аналогичные органы. Главные направления эволюции.	2
45.	Биологический прогресс и регресс.	Направления макроэволюции: биологический прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.	2
46.	Возникновение жизни на Земле.	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Гипотезы происхождения эукариот.	2
47.	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	Геохронологическая история жизни на земле (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры). Основные изменения в растительном и животном мире в процессе эволюции органического мира на Земле. История развития эволюционных идей.	2
48.	Антропогенез. Сходство человека и человекообразных	Место человека в системе животного мира. Примеры атаксизмов и рудиментов у человека. Доказательства в пользу естественного происхождения человека. Основные этапы	2

	обезьян. Атавизмы. Рудименты.	антропогенеза: древнейшие, древние и первые современные люди.	
49.	Этапы эволюции человека. Палеонтологические находки в селе Костёнки Воронежской области	Этапы и факторы эволюции человека. Палеонтологические находки в селе Костёнки Воронежской области.	2
50.	Расы, их происхождение и единство. Критика расизма.	Расы, их характеристика. Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.	2
51.	Итоговое занятие.	Возникновение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. Этапы эволюции человека. Расы, их происхождение и единство.	2
52.	Экология: основные направления и подходы. Среда обитания. Экологические факторы и их влияние на организм.	Понятие экология, аутэкология, демэкология, синэкология. Среды жизни, среды обитания. Экологические факторы, классификация. Закон минимума. Закон толерантности. Их практическое значение.	2
53.	Биоценоз и экосистема. Обмен веществ и энергии в экосистеме.	Биоценоз, его структура. Экосистема, классификация экосистем. Биогеоценоз. Пищевые связи в экосистеме. Пространственная структура экосистемы. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем.	2
54.	Формы взаимодействия организмов в экосистеме. Экологическая сукцессия.	Экологические взаимодействия организмов в экосистеме. Экологическая ниша. Закон конкурентного исключения. Экологическая сукцессия и её значение. Стадии сукцессии.	2
55.	Биосфера как глобальная экосистема. Структура, границы, эволюция биосферы.	Биосферный уровень: общая характеристика. Структура (компоненты) и границы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество и его роль в биосфере. Ноосфера. Круговороты веществ в биосфере.	2
56.	Итоговое занятие.	Основы экологии. Биосфера как глобальная экосистема. Структура, границы, эволюция биосферы. Глобальные экологические проблемы.	2
57.	Роль человека в биосфере. Урбоэкосистемы и агросистемы.	Природные и антропогенные экосистемы, их особенности. Человек и экологический кризис. Пути выхода из экологического кризиса.	2

3.4. Хронокарта ЗСТ

№ п/п	Этап ЗСТ	% от занятия
1.	Организационная часть.	5
1.1	Приветствие.	
1.2	Регистрация присутствующих в журнале	
2.	Введение.	10
2.1	Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана занятия.	
2.2.	Ответы на вопросы обучающихся, возникшие при подготовке к занятию.	
3.	Разбор теоретического материала Обсуждение основных положений темы (устный разбор теоретического материала, объём и содержание определяет кафедра).	30
4.	Практическая часть занятия проводится в соответствии с учебной деятельностью, прописанной для каждой темы в рабочей программе по дисциплине (демонстрация преподавателем практической манипуляции, обязательное решение типовой ситуационной задачи с обсуждением решения, разбор клинического случая, история болезни и т.д.)	50

4.1.	Самостоятельная практическая работа обучающихся	5
4.2.	Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий.	
4.3.	Контроль успешности выполнения практических заданий	
5.	Заключительная часть	
5.1.	Подведение итогов занятия. Анализ результатов. Ответы на вопросы.	
5.2.	Сообщение темы следующего занятия, вопросов для самостоятельной подготовки, рекомендуемой литературы.	
5.3.	Завершение занятия, оформление учебного журнала.	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Тема	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
1.	Биология как наука. Жизнь, свойства живого. Уровни организации. Изучение строения микроскопа и правил микроскопирования.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
2.	Химический состав клетки. Микро- и макроэлементы. Неорганические вещества. Биологическая роль воды.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
3.	Биополимеры: белки, углеводы, липиды. Их функции.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопроса Требования к заполнению РТ
4.	Нуклеиновые кислоты, особенности их строения и функции. АТФ.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
5.	Особенности строения клеток эукариот. Биологические мембраны. Транспорт веществ. Ядро.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
6.	Мембранные органеллы клетки.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	2 вопроса Требования к заполнению РТ
7.	Немембранные органеллы клетки.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопроса Требования к заполнению РТ
8.	Особенности строения клеток прокариот, их отличия от эукариот. Значение бактерий для человека.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
9.	Неклеточная форма жизни – вирусы. Их значение.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
10.	Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический обмен.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
11.	Фотосинтез. Хемосинтез.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	9 вопросов Требования к заполнению РТ
12.	Генетический код, его свойства. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ

13.	Актуальные вопросы биологии клетки. Организм – живая система. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	9 вопросов Требования к заполнению РТ
14.	Итоговое занятие	Устный опрос (вопросы) Тест	30 вопросов 10 тестовых вопросов
15.	Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Апоптоз. Биологическое значение.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
16.	Размножение. Формы размножения организмов. Бесполое размножение организмов, его виды.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопроса Требования к заполнению РТ
17.	Половое размножение организмов. Особенности строения половых клеток.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
18.	Мейоз и гаметогенез.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
19.	Оплодотворение. Биологическое значение. Партогенез.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	6 вопросов Требования к заполнению РТ
20.	Индивидуальное развитие организма. Типы онтогенеза. Периоды онтогенеза.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
21.	Эмбриональное развитие: дробление, гаструляция.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопросов Требования к заполнению РТ
22.	Нейруляция. Органогенез.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
23.	Критические периоды внутриутробного развития. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопроса Требования к заполнению РТ
24.	Постэмбриональное развитие. Полное и неполное превращение.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
25.	Влияние повреждающих факторов (лекарственных средств, алкоголя, никотина и других) на внутриутробное развитие.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
26.	Итоговое занятие.	Устный опрос (вопросы) Тест	30 вопросов 10 тестовых вопросов
27.	Генетика. Разделы генетики. Геномика. Протеомика. Роль отечественных ученых в развитии генетики.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
28.	Материальные основы наследственности.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
29.	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
30.	Аллельные гены. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	2 вопроса Требования к заполнению РТ
31.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	6 вопросов Требования к заполнению РТ

	Менделя). Неаллельные взаимодействия генов.		
32.	Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	3 вопроса Требования к заполнению РТ
33.	Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Генетика пола.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
34.	Генетика групп крови	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	2 вопроса Требования к заполнению РТ
35.	Изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.Фенокопии.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ
36.	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная, роль в эволюционном процессе.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	9 вопросов Требования к заполнению РТ
37.	Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод. Близнецовый и биохимический методы изучения генетики человека.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
38.	Цитогенетический метод изучения генетики человека. Понятие о хромосомных болезнях. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	9 вопросов Требования к заполнению РТ
39	Селекция растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология и биобезопасность. Центры происхождения культурных растений и домашних животных.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)т	Требования к заполнению РТ
40.	Итоговое занятие.	Устный опрос (вопросы) Тест	30 вопросов 10 тестовых вопросов
41.	Развитие эволюционных представлений. Значение работ Линнея, Ламарка, Дарвина. Теории эволюции. Синтетическая теория эволюции.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
42.	Понятие о виде. Критерии вида. Популяционная структура вида. Элементарные эволюционные факторы, их влияние на генофонд популяции.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	6 вопросов Требования к заполнению РТ
43.	Естественный отбор. Формы естественного отбора.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
44.	Микро- и макроэволюция.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
45.	Биологический прогресс и регресс.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
46.	Возникновение жизни на Земле.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	12 вопросов Требования к заполнению РТ
47.	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	7 вопросов Требования к заполнению РТ
48.	Антропогенез. Сходство человека и человекообразных обезьян.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к

	Атавизмы. Рудименты.		заполнению РТ
49.	Этапы эволюции человека. Палеонтологические находки в селе Костёнки Воронежской области	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	11 вопросов Требования к заполнению РТ
50.	Расы, их происхождение и единство. Критика расизма.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
51.	Итоговое занятие.	Устный опрос (вопросы) Тест	30 вопросов 10 тестовых вопросов
52.	Экология: основные направления и подходы. Среда обитания. Экологические факторы и их влияние на организм.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	10 вопросов Требования к заполнению РТ
53.	Биоценоз и экосистема. Обмен веществ и энергии в экосистеме.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	8 вопросов Требования к заполнению РТ
54.	Формы взаимодействия организмов в экосистеме. Экологическая сукцессия.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	8 вопросов Требования к заполнению РТ
55.	Биосфера как глобальная экосистема. Структура, границы, эволюция биосферы.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	5 вопросов Требования к заполнению РТ
56.	Итоговое занятие.	Устный опрос (вопросы) Тест	30 вопросов 10 тестовых вопросов
57.	Роль человека в биосфере. Урбоэкосистемы и агросистемы.	Устный опрос (вопросы) Рабочая тетрадь (РТ)	4 вопроса Требования к заполнению РТ

Форма промежуточной аттестации	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
Экзамен	Собеседование	85 вопросов

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Тема	Формы образовательных технологий	Средства образовательных технологий
1.	Биология как наука. Жизнь, свойства живого. Уровни организации. Изучение строения микроскопа и правил микроскопирования.	Лекционно- семинарская система (ЛСС) Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Опрос Информационно-справочные системы
2.	Химический состав клетки. Микро- и макроэлементы. Неорганические вещества. Биологическая роль воды.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
3.	Биополимеры: белки, углеводы, липиды. Их функции.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
4.	Нуклеиновые кислоты, особенности их строения и функции. АТФ.	ЛСС ИКТ)	Опрос Информационно-справочные

			системы
5.	Особенности строения клеток эукариот. Биологические мембраны. Транспорт веществ. Ядро.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
6.	Мембранные органеллы клетки.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
7.	Немембранные органеллы клетки.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
8.	Особенности строения клеток прокариот, их отличия от эукариот. Значение бактерий для человека.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
9.	Неклеточная форма жизни – вирусы. Их значение.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
10.	Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический обмен.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
11.	Фотосинтез. Хемосинтез.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
12.	Генетический код, его свойства. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
13.	Актуальные вопросы биологии клетки. Организм – живая система. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
14.	Итоговое занятие	ЛСС ИКТ	Собеседование
15.	Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Апоптоз. Биологическое значение.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
16.	Размножение. Формы размножения организмов. Бесполое размножение организмов, его виды.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
17.	Половое размножение организмов. Особенности строения половых клеток.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
18.	Мейоз и гаметогенез.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
19.	Оплодотворение. Биологическое значение. Партеногенез.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
20.	Индивидуальное развитие организма.	ЛСС	Опрос

	Типы онтогенеза. Периоды онтогенеза.	ИКТ	Информационно-справочные системы
21.	Эмбриональное развитие: дробление, гаструляция.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
22.	Нейруляция. Органогенез.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
23.	Критические периоды внутриутробного развития. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
24.	Постэмбриональное развитие. Полное и неполное превращение.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
25.	Влияние повреждающих факторов (лекарственных средств, алкоголя, никотина и других) на внутриутробное развитие.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
26.	Итоговое занятие.	ЛСС ИКТ	Собеседование
27.	Генетика. Разделы генетики. Геномика. Протеомика. Роль отечественных ученых в развитии генетики.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
28.	Материальные основы наследственности.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
29.	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
30.	Аллельные гены. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
31.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Неаллельные взаимодействия генов.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
32.	Решение задач на моно- и дигибридное скрещивание.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
33.	Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Генетика пола.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
34.	Генетика групп крови	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
35.	Изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Фенокопии.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы

36.	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная, роль в эволюционном процессе.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
37.	Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод. Близнецовый и биохимический методы изучения генетики человека.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
38.	Цитогенетический метод изучения генетики человека. Понятие о хромосомных болезнях. Популяционно-статистический метод изучения генетики человека.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
39.	Селекция растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология и биобезопасность. Центры происхождения культурных растений и домашних животных.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
40.	Итоговое занятие.	ЛСС ИКТ	Собеседование
41.	Развитие эволюционных представлений. Значение работ Линнея, Ламарка, Дарвина. Теории эволюции. Синтетическая теория эволюции.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
42.	Понятие о виде. Критерии вида. Популяционная структура вида. Элементарные эволюционные факторы, их влияние на генофонд популяции.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
43.	Естественный отбор. Формы естественного отбора.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
44.	Микро- и макроэволюция.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
45.	Биологический прогресс и регресс.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
46.	Возникновение жизни на Земле.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
47.	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
48.	Антропогенез. Сходство человека и человекообразных обезьян. Атавизмы. Рудименты.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
49.	Этапы эволюции человека. Палеонтологические находки в селе Костёнки Воронежской области	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
50.	Расы, их происхождение и единство. Критика расизма.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-

			справочные системы
51.	Итоговое занятие.	ЛСС ИКТ	Собеседование
52.	Экология: основные направления и подходы. Среда обитания. Экологические факторы и их влияние на организм.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
53.	Биоценоз и экосистема. Обмен веществ и энергии в экосистеме.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
54.	Формы взаимодействия организмов в экосистеме. Экологическая сукцессия.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
55.	Биосфера как глобальная экосистема. Структура, границы, эволюция биосферы.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы
56.	Итоговое занятие.	ЛСС ИКТ	Собеседование
57.	Роль человека в биосфере. Урбоэкосистемы и агросистемы.	ЛСС ИКТ	Опрос Информационно-справочные системы

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Биология : 10-й класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Камен-ский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. – 5-е изд., стер. – Москва : Про-свещение, 2023. – 223 с. – ISBN 978-5-09-103624-4. – URL: <https://e.lanbook.com/book/334994>. – Текст : электронный.

2. Биология : 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Камен-ский, А. М. Рубцов [и др.]. – 6-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 272 с. – ISBN 978-5-09-112165-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/409211>. – Текст : электронный.

Учебно-методические пособия:

1. Атлас фотографий микро- и макропрепаратов по курсу "Биология" для самостоятельной работы студентов : к 100-летию ВГМУ им. Н.Н. Бурденко / ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра биологии ; А. Н. Пашков, Н. А. Щетинкина, О. В. Мячина [и др.] ; под редакцией А. Н. Пашкова. – Воронеж, 2017. – 50 с.: ил. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/1157>. – Текст: электронный (дата обращения: 04.03.2025г.)

2. Мячина, О.В. Роль отечественных ученых в развитии биологии и ее направлений : учебно-методическое пособие. - ВГМУ, 2024. - URL: http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=1066108&idb=0 - Текст: электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Утверждено ЦМС ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России
1	Биология. Медицинские проблемы в экологии человека	Пашков А.Н., Мячина О.В.	2023 Издательство Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко	протокол №5 от 28.06.2021

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<https://www.studentlibrary.ru/>).
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «BookUp» (<https://www.books-up.ru>).
4. Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru>).
5. Электронно-библиотечная система «Znaniy» (<https://znaniy.ru>).
6. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<https://book.ru>).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биология» предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Программное обеспечение Office Professional Plus 2013.
2. Программное обеспечение Р7-Офис.
3. Система дистанционного обеспечения LMS MOODLE.
4. Программное обеспечение (веб-приложение) для коммуникации участников образовательного процесса в формате вебинаров и web-meetings «МТС ЛИНК».

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень медицинской техники (оборудования)

Наименование медицинской техники (оборудования)	Количество
---	------------

Микроскоп биологический	150
Микроскоп Микмед	12
Микроскоп биомед-1	17
Цифровой микроскоп Levenhuk с камерой	5
Микроскоп Levenhuk 320 Series	34
СОЭКС Эковизор F4	4

**Перечень
помещений, используемых для организации практической подготовки
обучающихся**

Литер	Этаж	Номер помещения на поэтажном плане (по экспликации)	Адрес помещения	Назначение помещений	Общая площадь помещения в кв.м.
	2	81	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	72,14
	2	82	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	84,6
	2	86	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	37,8
	2	87	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	17,9
	2	88	394036, Воронежская область, г. Воронеж,	Аудитория для проведения практических	18,1

			ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
	2	89	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	27,4
	2	91	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18
	2	92	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	37
	2	94	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, ВГМУ им. Н.Н. Бурденко	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24,1