

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

Н.Е. Федотова

« 24 » 03 2026 г.

ОУП. 09 БИОЛОГИЯ

Рабочая программа учебного предмета

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

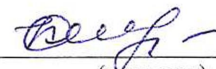
Составитель программы: Киселева О.А., преподаватель

2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программу составила:

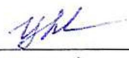
Киселева Ольга Александровна, преподаватель

«20» 03 2026г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Л.Е. Гладышева
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Л.С.Цубикова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «24» 03 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОУП. 09 БИОЛОГИЯ»

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «ОУП. 09 Биология» относится к общественно-научной предметной области и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2 Требования к результатам освоения

Требования к личностным, метапредметным, предметным результатам освоения базового курса дисциплины «ОУП. 09 Биология» представлены в таблице:

Код	Требования к личностным результатам
Л.1.	осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
Л.2	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
Л.3	наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
Л.4	целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;
	Требования к метапредметным результатам
М.1	освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
М.2	способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
М.3	овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
	Требования к предметным результатам
У.1	владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;
У.2	уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
У.3	владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений;
У.4	выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
З.1	сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
З.2	сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
З.3	сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		78
в том числе:		
лекции, уроки		58
семинарские занятия		2
практические занятия		18
Промежуточная аттестации в форме дифференцированного зачёта	2 семестр	2 за счет часов лекций

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОУП.09 Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Биология как наука.		4	
Тема 1.1. Биология как наука. Методы познания живой природы.	Содержание учебного материала		2
	1. Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).	2	
	Всего по теме:	2	
Раздел 2. Живые системы и их организация.			
Тема 2.1 Биологические системы, процессы и их изучение	Содержание учебного материала		2
	2. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие . Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный . Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации.	2	
	Всего по теме:	2	
Раздел 3. Химический состав и строение клетки		12	
Тема 3.1 Химический состав клетки. Вода и минеральные соли. Белки.	Содержание учебного материала		2
	3. Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Физико-химические процессы, протекающие в живых системах. Функции воды и минеральных веществ в клетке . Поддержание осмотического баланса. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и	2	

состав и строение белков.	заменяемые аминокислоты . Аминокислотный состав . Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков . Биологические функции белков .		
	Всего по теме:	2	
Тема 3.2 Ферменты — биологические катализаторы. Углеводы. Липиды.	Содержание учебного материала		2
	4. Ферменты — биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов . Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.	2	
	Практические занятия		3
	Практическая работа №1. Химический состав клетки.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 3.3. Нуклеиновые кислоты. История и методы изучения клетки. Клеточная теория	Содержание учебного материала		2
	5. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 3.4. Клетка как целостная живая система. Строение эукариотической клетки.	Содержание учебного материала		2
	6. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток. Особенности строения эукариотической и прокариотической клеток. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры — клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.	2	

	Транспорт веществ в клетке.		
	Практические занятия		3
	Практическая работа №2. Сравнение строения клеток растений и животных.	2	
	Всего по теме:	4	
Раздел. 4 Жизнедеятельность клетки		6	
Тема 4.1. Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.	Содержание учебного материала		2
	7. Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений . Хемосинтез . Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 4.2. Энергетический обмен.	Содержание учебного материала		2
	8. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляирование энергии в клетке . Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды . Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 4.3 Биосинтез белка. Неклеточные формы жизни — вирусы	Содержание учебного материала		2
	9. Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Неклеточные формы жизни — вирусы . История открытия вирусов (Д . И . Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза, интеграза. Профилактика распространения вирусных	2	

	заболеваний .		
	Всего по теме:	2	
Раздел 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов		8	
Тема 5.1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Формы размножения организмов.	Содержание учебного материала		2
	10. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки — апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого.	2	
	Практические занятия		3
	Практическая работа №3. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 5.2. Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов.	Содержание учебного материала		2
	11. Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез.	2	
	12. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы пост- эмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.	2	

	Всего по теме:	4	
Раздел 6. Наследственность и изменчивость организмов.		20	
Тема 6.1. Генетика — наука о наследственности и изменчивости. Закономерности наследования признаков.	Содержание учебного материала		2
	13. Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и за- рубежных ученых в развитие генетики . Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический) .Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 6.2. Моногибридное скрещивание.	Содержание учебного материала		2
	14. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 6.3. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Сцепленное наследование признаков.	Содержание учебного материала		2
	15. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.	2	
	Практические занятия		3
	Практическая работа №4. Составление схем моно- и дигибридного скрещивания.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 6.4.	Содержание учебного материала		2

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	16. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 6.5. Изменчивость. Ненаследственная изменчивость.	Содержание учебного материала		2
	17. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №5. Решение генетических задач.	2	3
	Всего по теме:	4	
Тема 6.6. Наследственная изменчивость. Генетика человека.	Содержание учебного материала		2
	18. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 6. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	2	3

	Всего по теме:	4	
Раздел 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.		4	
Тема 7.1. Селекция как наука и процесс. Методы и достижения селекции растений и животных.	Содержание учебного материала		2
	19. Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близко-родственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 7 Селекция растений, животных и микроорганизмов.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 7.2. Биотехнология как отрасль производства.	Содержание учебного материала		2
	20. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания ДНК рекомбинантной и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы.	2	
	Всего по теме:	2	
Раздел 8. Эволюционная биология		12	
Тема 8.1. Эволюция и методы её	Содержание учебного материала		2
	21. Эволюционная теории. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы.	2	

изучения. История развития представлений об эволюции. Вид: критерии и структура. Популяция как элементарная единица вида.	Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции видов по Дарвину. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.		
	Всего по теме:	2	
Тема 8.2. Движущие силы эволюции. Естественный отбор и его формы. Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование.	Содержание учебного материала		2
	22. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.	2	
	Практические занятия		3
	Практическая работа № 8. Сохранение биологического многообразия видов.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 8.3. Направления и пути макроэволюции.	Содержание учебного материала		2
	23. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.	2	
	Всего по теме:	2	
Раздел 9. Возникновение и развитие жизни на земле		8	
Тема 9.1. История жизни	Содержание учебного материала		2
	24. Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения	2	

на земле. Основные этапы эволюции органического мира на земле. Современная система органического мира.	жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.		
	Всего по теме:	2	
Тема 9.2. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза.	Содержание учебного материала 25. Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.	2	2
	Всего по теме:	2	
Тема 9.3 Основные стадии эволюции человека. Человеческие расы и природные адаптации человека.	Содержание учебного материала 26. Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма.	2	2
	Всего по теме:	2	
Раздел 10. Организмы и окружающая среда.			
Тема 10.1. Экология как на-	Содержание учебного материала 27. Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований.	2	2

ука. Среды обитания и экологические факторы. Абиотические и биотические факторы. Экологические характеристики вида и популяции.	Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции, и её регуляция.		
	Всего по теме:	2	
Раздел 11. Сообщества и экологические системы.		4	
Тема 11.1. Сообщества организмов. Экосистемы и закономерности их существования. Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Биосфера — глобальная экосистема земли.	Содержание учебного материала 28. Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза. Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы. круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Сукцессия. Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Практические занятия Практическая работа № 9. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Всего по теме:	2 2 4	2
Тема 11.2	Содержание учебного материала		3

Закономерности существования биосферы. Человечество в биосфере земли. Сосуществование природы и человечества.	29. Семинарское занятие. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества . Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы . Основа рационального управления природными ресурсами и их использование . Достижения биологии и охрана природы.	2	
	Всего по теме:	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2	3
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Биологии - Комплект учебной мебели (пюпитры 12 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 36 посадочных мест. Переносное мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP_X 3000a)+ ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", Системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD), экран для мультимедийного проектора (на штативе Spectra 1.8=1.8), колонки. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web. Комплект учебно-методической документации.

2. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной работы - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19", 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 12 шт., скамья ученическая 12 шт.) 24 посадочных места, стол преподавателя, стул преподавателя. Дополнительное оборудование: книжный шкаф. Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro;

антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Агафонова И. Б. Биология: базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. – Москва: Просвещение, 2025. – 273 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201867>

Дополнительная литература:

1. Биология : 10 класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. – 6-е изд., стереотип. – Москва: Просвещение, 2024. – 224 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2174807>

2. Биология : 11 класс : базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. – 6-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 272 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>

3. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология: научный журнал. – Москва: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8371>

Электронные ресурсы:

Российские электронные ресурсы и базы данных:

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROобразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных:

1. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Результаты обучения	Формы и методы оценки	Критерии оценки
У.1-У 4, З.1-З.3, Л.1-Л.4, М.1-М.3	- тестирование; - сообщения; - наблюдение за выполнением практического задания; - оценка выполнения практического задания (работы); - подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; - выполнение заданий дифференцированного зачета.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

