

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 19.02.2026 12:15:21  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**«Биология»**

для специальности:  
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования по специальности: 15.02.09 Аддитивные технологии

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

**Разработчик:** Утева Ольга Владимировна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии общетехнических дисциплин

Председатель комиссии

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Максименко

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского».

Протокол заседания методического совета № 4 от «18» 02 2026 г.

Зам. директора по УМР

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Горпинченко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Биология» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупненную группы специальностей 15.00.00 «Машиностроение».

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный учебный цикл

## **1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**Цель:** формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

**Задачи:**

1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,

3) сформировать биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.

6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

В результате освоения учебной дисциплины курса у обучающегося по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

**общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной

деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	48
<b>в т.ч.</b>	
теоретическое обучение	<b>38</b>
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание	
практические занятия	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объём часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b> Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Основные свойства живого. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток.	2	
<b>Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b> Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки.	2	

	<p>Обмен веществ и превращение энергии в клетке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы, пластический и энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез. Хемосинтез.</p> <p>Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги). Бактериальная клетка, особенности развития. Вирусы — внеклеточные формы жизни, механизм заражения. Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Эукариотическая клетка: растительная и животная, сходство и различие. Основные органоиды клетки.</p> <p><b>Практическая работа № 1</b> Сравнение строения растительной и животной клетки.</p>	2	
		2	ОК 1-7
<b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 1-7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства	2	
	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	2	
<b>Тема 1.4. Обмен веществ и</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>		ОК 5

<b>превращение энергии в клетке</b>	Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	2	
<b>Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза	2	
	Контрольная работа. Молекулярный уровень организации живого		
<b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Строение организма, формы размножения.</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности	1	
	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение	1	
<b>Тема 2.2. Онтогенез растений, животных и человека</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений	2	
<b>Тема 2.3. Закономерности</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2
	<b>Теоретическое обучение:</b>		ОК 5

<b>наследования</b>	Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов	1	ОК 7
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	1	
<b>Тема 2.4. Сцепленное наследование признаков</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 1 ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1	
	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.	1	
<b>Тема 2.5. Закономерности изменчивости</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 2 ОК 5 ОК 7
	<b>Теоретическое обучение:</b>		
	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека	1	
	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания К/р строение и функции организма.	1	
	<b>Практическая работа №2</b> Изменчивость организмов, результат искусственного отбора, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	2	ОК 1-7

<b>Раздел 3. Теория эволюции</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции	1	
<b>Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот	1	
<b>Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Теоретическое обучение:</b> Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды	2	

<b>Раздел 4. Экология</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b> Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда	1	
<b>Тема 4.2. Биосфера - глобальная экологическая система</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b> Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности	1	
<b>Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Теоретическое обучение:</b> Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни	2	

	<p><b>Практическая работа № 3</b> Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии</p>	2	ОК 1-7
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	<p><b>Основное содержание</b></p>		
	<p><b>Теоретическое обучение:</b> Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью</p>	2	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	<p><b>Практическое занятие №4 (в том числе профессионально-ориентированное содержание практического занятия)</b> «Отходы производства» Практическое занятие «Отходы производства». На основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте / на этапах производства, связанные с определенной профессией/специальностью</p>	2	
Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	<p><b>Основное содержание</b></p>		
	<p><b>Теоретическое обучение:</b> Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам</p>	2	ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7

	окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания		
	<b>Практическое занятие №5 (в том числе профессионально-ориентированное содержание лабораторного занятия)</b> «Умственная работоспособность» Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов.	2	ОК 1 - 7
<b>Раздел 5. Биология в жизни</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого и в промышленности</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 1 - 7
	<b>Теоретическое содержание:</b>		
	Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Развитие промышленной биотехнологий и ее применение в жизни человека.	2	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		<b>зачет</b>	
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общеобразовательных базовых дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

доска;

мел;

комплект учебно-методических пособий по дисциплине «Биология»;

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов).

Технические средства обучения:

интерактивная доска;

компьютер с устройствами воспроизведения звука, мультимедиа-проектор с экраном.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники:**

1. Беляев Д.К., Бородин П.М. «Общая биология» 10-11 класс, М.: Просвещение, 2014.

2. Кучменко В.С. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по биологии. «Дрофа» 2016г.

3. Пименов А.В. Уроки биологии в 10 -11 классе. Ярославль. Академия, 2015.

**Дополнительные источники:**

1. Бойд У. «Расы и народы. Ген, мутация и эволюция человека», М.: Центр полиграф, 2015.

2. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. «Общая биология: Учебник для 10-11 классов с углубленным изучением биологии в школе». М.: Просвещение, 2015.

3. Гигани О.Б., Сперанская О.Н. «Общая биология», учебное пособие – М.: Проматур, 2016.

4. Горкин А.П. «Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия», 2016.

5. Калинова Г.С., Мягкова А.Н. «Биология. Подготовка к экзамену», рекомендации и задания – М.: Астрель, 2017.

6. Никишов А.И., Петросова Р.А. «Биология в таблицах» М.: Илекса, 2015.

**Интернет-ресурсы:**

1. <https://infourok.ru/>
2. <https://bio.1sept.ru/urok/>
3. <https://www.yaklass.ru/>
4. <https://biouroki.ru/material/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая компетенция	Знания и умения	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>1. Основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения,</p>	<p>– решение задач; – оформление отчета о выполнении практической работы;</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г. Менделя, закономерности изменчивости и наследственности;</p> <p>2. Строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры</p>	<p>– письменный опрос; – составление сравнительных таблиц; – оформление отчета о выполнении практической работы; – тестирование.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>вида и экосистем;</p> <p>3. Сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирования приспособленности, происхождения видов, круговорот веществ и превращение энергии в</p>	<p>– письменный опрос; – тестирование.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>4. Вклад выдающихся (в том числе отечественных)</p>	<p>– составление сравнительных таблиц; – тестирование; – оформление отчета о выполнении практической работы.</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>ученых в развитие биологической науки;</p> <p>5. Биологическую терминологию и символику.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– оформление отчета о выполнении практической работы.</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>составление сравнительных таблиц.</li> </ul>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменный опрос;</li> <li>– составление сравнительных таблиц;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– оформление отчета о выполнении практической работы.</li> </ul>