

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович  
Должность: Директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 31.05.2023 10:03:44  
Уникальный программный ключ:  
260956a74722e37c36d11e16017482b8c19a1fc5809a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ОЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

Кабатов С.В.

«28» апреля 2023 г.

Кафедра «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

Рабочая программы дисциплины

**Б1.О.11БИОЛОГИЯ**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность Биоэкология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная


Троицк  
2023

Рабочая программа дисциплины «Биология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 920. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биоэкология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Макарова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных: протокол №10 от 21.04.2023 г.

Зав.кафедрой биологии, экологии,  
генетики и разведения животных  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  Овчинникова Л.Ю.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института  
ветеринарной медицины  
26.04.2023 г. (протокол № 4)

Председатель Методической комиссии Института ветеринарной медицины  
доктор ветеринарных наук, доцент  Журавель Н.А.

Директор Научной библиотеки  Шатрова И.В.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	11
	Лист регистрации изменений	45

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями представлений о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы.

### Задачи дисциплины:

1. изучить законы существования и развития биологического уровня организации материи для принятия научно-обоснованных решений, направленных на сохранение биосферы;
2. формировать умения объяснять основные механизмы эволюционного процесса;
3. овладеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов;
4. научить анализировать основные закономерности взаимодействия организмов со средой обитания на различных уровнях биологического развития;
5. сформировать общебиологическое мировоззрение и привить экологическую культуру.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК - 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знания	Обучающийся должен знать как осуществляется поиск, критический анализ и синтез информации, как применяется системный подход для решения поставленных задач(Б1.О.11 УК-1 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11, УК-1 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11, УК-1–Н.1)

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач	знания	Обучающийся должен знать биологическое разнообразие при решении профессиональных задач(Б1.О.11 ИД-1 ОПК -1 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь различать биологическое разнообразие при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками определения биологического разнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 –Н.1)

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	знания	Обучающийся должен знать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11 ИД-2 ОПК -1 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь различать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ИД-2 ОПК -1 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ИД-2 ОПК -1 –Н.1)

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	знания	Обучающийся должен знать базовые знания в области биологии (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -6 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -6 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками в профессиональной деятельности в биологии (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -6 –Н.1)

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	знания	Обучающийся должен знать базовые знания в области биологии (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -8-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать полученные знания (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -8–У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками обработки, систематизации в профессиональной деятельности в биологии(Б1.О.11, ИД-1 ОПК -8–Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	по очной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	80
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Лабораторные занятия	10
Практические занятия (ПЗ)	38
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	64
<b>Итого</b>	144

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	7	8	
<b>Раздел 1. Организация и функционирование живых клеток</b>							
1.1.	Биология-наука о живой природе. Формы живого	2	2	-	-	-	x
1.2.	Клеточный уровень организации живого. Структурно-функциональная организация мембраны и цитоплазмы эукариотических клеток	2	2	-	-	-	x
1.3	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука	2	-	2	-	-	x
1.4	Структура и функции клеточного ядра.	2	2	-	-	-	x
1.5	Строение клеток растений и животных	2	-	2	-	-	x
1.6	Микроскопическое строение гриба мухомора.	2	-	2	-	-	x
1.7	Неклеточные формы жизни. Вирусы	12	2	-	-	10	x
1.8	Химический состав клеток. Неорганические вещества клетки	2	-	-	2	-	x
1.9	Органические вещества. Структура и функции белков. Ферменты	2	-	-	2	-	x
1.10	Расщепление пероксида водорода ферментом каталазой	2	-	2	-	-	x
1.11	Органические вещества клетки. Углеводы. Липиды	2	-	-	2	-	x
1.12	Обнаружение органических веществ в клетках растений	2	-	2	-	-	x
1.13	Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты	2	-	-	2	-	x
1.14	Организация эукариотических клеток	4	-	-	4	-	x
1.15	Структурно-функциональная организация клеток прокариот	2	2	-	-	-	x
1.16	Прокариоты	2	-	-	2	-	x
1.17	Обмен веществ в клетке. Закономерности поступления веществ в клетку	2	2	-	-	-	x
1.18	Обмен веществ в клетке. Биосинтез белка	2	2	-	-	-	x
1.19	Обмен веществ. Этапы и биологическое значение пластического обмена	2	-	-	2	-	x
1.20	Энергетический обмен	2	-	-	2	-	x
1.21	Немембранные органоиды. Включения	10	-	-	-	10	X
<b>Раздел 2. Размножение и развитие живых организмов</b>							
2.1	Размножение – универсальное свойство живого. Основные формы размножения.	2	2	-	-	-	x

2.2	Биология индивидуального развития: эмбриональный и постэмбриональный период развития.	2	2	-	-	-	x
2.3	Формы размножения	2	-	-	2	-	x
2.4	Деление и образование половых клеток при половом размножении	6	-	-	4	-	x
2.5	Онтогенез	2	-	-	2	-	x
2.6	Особенности двойного оплодотворения у цветковых растений	10	-	-	-	10	x
Раздел 3 Основы генетики и селекции							
3.1	Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики	2	2	-	-	-	x
3.2	Наследственность как свойство обеспечения материальной преемственности между поколениями. Изменчивость как универсальное свойство живого	2	2	-	-	-	x
3.3	Основы селекции и биотехнологии. Методы селекции растений, животных, микроорганизмов	2	2	-	-	-	x
3.4	Закономерности наследования признаков	4	-	-	4	-	x
3.5	Дигибридное скрещивание	4	-	-	4	-	x
3.6	Изменчивость	4	-	-	4	-	x
3.7	Генетика пола	10	-	-	-	10	x
3.8	Генетика человека	10	-	-	-	10	x
3.9	Генетика популяций	10	-	-	-	10	x
3.10	Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений	2	-	-	-	2	x
Раздел 4 Эволюционное развитие органического мира.							
4.1	Этапы развития эволюционного учения	2	2	-	-	-	x
4.2	Микро- и макроэволюция	2	2	-	-	-	x
4.3	Главные события биологической эволюции	2	2	-	-	-	x
4.4	Происхождение и биологическая эволюция человека	2	2	-	-	-	x
4.5	Эволюционное развитие органического мира	2	-	-	-	2	x
4.6	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>64</b>	

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

##### 4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Организация и функционирование живых клеток. Сущность жизни, уровни и принципы биологической организации. Единство и разнообразие клеточных типов (прокариотическая, растительная и животная клетки). Строение и функции органелл. Химический состав клеток, их сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Макро-, микро- и ультрамикроразделители.

Особенности строения органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями.

Раздел 2. Размножение и развитие живых организмов. Биологическое значение размножения. Типы размножения (половое и бесполое), Особенности периодов интерфазы. Типы деления ядра (митоз, мейоз, амитоз, эндомиоз, клеточное деление прокариот). Стадии и значение митоза. Стадии и значение мейоза. Суть явления кроссинговера и генетической рекомбинации. Основные источники изменчивости. Особенности сперматогенеза и оогенеза. Оплодотворение и его типы. Двойное оплодотворение у растений. Этапы эмбрионального развития (бластуляция, гастрюляция, первичный органогенез).

Раздел 3. Основы генетики и селекции. Цитологические и хромосомные основы наследственности и изменчивости живых организмов; четыре основополагающих закона генетики; разнообразие форм взаимодействий генов; основные положения генетики пола, генетики человека, генетики популяций. Цели и задачи селекции. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов

Раздел 4. Эволюционное развитие органического мира. Гипотезы о происхождении жизни. Современные представления о происхождении жизни. Геохронологическая шкала. Главные эволюционные события. Развитие биологии в додарвинский период (работы К. Линнея, эволюционная теория Ж.Б. Ламарка). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Понятие вида в современной биологии. Популяция. Генетический состав популяций. Изменения генофонда популяций. Борьба за существование и её формы. Естественный отбор и его формы. Современные представления о видообразовании. Макроэволюция. Главные направления эволюции органического мира (биологический прогресс, биологический регресс)

#### 4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Биология-наука о живой природе. Формы живого	2	
2	Клеточный уровень организации живого. Структурно-функциональная организация мембраны и цитоплазмы эукариотических клеток	2	+
3	Структура и функции клеточного ядра.	2	+
4	Структурно-функциональная организация клеток прокариот	2	
5	Неклеточные формы жизни. Вирусы	2	
6	Обмен веществ в клетке. Закономерности поступления веществ в клетку	2	+
7	Обмен веществ в клетке. Биосинтез белка	2	
8	Размножение – универсальное свойство живого. Основные формы размножения.	2	
9	Биология индивидуального развития: эмбриональный и постэмбриональный период развития.	2	+
10	Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики	2	
11	Наследственность как свойство обеспечения материальной преемственности между поколениями. Изменчивость как универсальное свойство живого	2	+
12	Основы селекции и биотехнологии. Методы селекции растений, животных, микроорганизмов	2	
13	Этапы развития эволюционного учения	2	
14	Микро- и макроэволюция	2	+
15	Главные события биологической эволюции	2	
16	Происхождение и биологическая эволюция человека	2	
	Итого	<b>32</b>	15%



### 4.3.Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Строение клеток растений и животных	2	+
2.	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука	2	+
3.	Расщепление пероксида водорода ферментом каталазой	2	+
4.	Микроскопическое строение гриба Мукора.	2	+
5.	Обнаружение органических веществ в клетках растений	2	+
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>15%</b>

### 4.4 Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Химический состав клеток. Неорганические вещества клетки	2	+
2	Органические вещества. Структура и функции белков. Ферменты	2	+
3	Органические вещества клетки. Углеводы. Липиды	2	+
4	Органические вещества клетки. Нуклеиновые кислоты	2	+
5	Организация эукариотических клеток	4	+
6	Прокариоты	2	+
7	Обмен веществ. Этапы и биологическое значение пластического обмена	2	+
8	Энергетический обмен	2	+
9	Формы размножения	2	+
10	Деление и образование половых клеток при половом размножении	4	+
11	Онтогенез	2	+
12	Закономерности наследования признаков	4	+
13	Дигибридное скрещивание	4	+
14	Изменчивость	4	+
	<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>15%</b>

### 4.5.Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	По очной форме обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	34
Подготовка к тестированию	15
Подготовка конспекта	15
<b>Итого</b>	<b>64</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		По очной форме обучения
1.	Немембранные органоиды. Включения	10
2.	Вирусы	10
3.	Особенности двойного оплодотворения у цветковых растений	10
4.	Генетика пола	10

5	Генетика человека	10
6	Генетика популяций	10
7	Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений	2
8	Эволюционное развитие органического мира	2
	Всего	64

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:**

5.1. Биология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / Макарова Т.Н.-Троицк:[б.м:б.и.],2023.- 105с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

5.2 Биология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / Макарова Т.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.-23с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

5.2 Биология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / Макарова Т.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.-23с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

**7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Основная:**

- 1.Баженова, О. П. Биология : практикум : учебное пособие / О. П. Баженова, О. А. Коновалова, Н. Н. Барсукова. — Омск :Омский ГАУ, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-907507-59-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240764>(дата обращения: 14.04.2023).
- 2.Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211862> (дата обращения: 14.04.2023).

**Дополнительная:**

- 1.Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44783-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242981> (дата обращения: 14.04.2023).
- 2.Зацепина, О. С. Биология : учебное пособие / О. С. Зацепина. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183578> (дата обращения: 04.05.2022).
- 3.Мышалова, О. М. Биология : учебное пособие / О. М. Мышалова. — Кемерово :КемГУ, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-89289-851-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72030> (дата обращения: 04.05.2022).
- 4.Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) : учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией Р. Сопера ; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. — 12-е изд. — Москва :

Лаборатория знаний, 2020. — 1463 с. — ISBN 978-5-00101-665-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151477> (дата обращения: 14.04.2023).

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Биология [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная /Макарова Т.Н.-Троицк:[б.м:б.и.],2023.- 105с.Режим доступа:<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

9.2 Биология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность Биоэкология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / МакароваТ.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.-23с.Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

### **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License No Level Legalization Get Genuine. Операционная система. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

– Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71. Операционная система. Договор № 1146Ч от 09.12.2016; № 1143Ч от 24.10.2016; № 1142Ч от 01.11.2016; № 1141Ч от 10.10.2016; № 1140Ч от 03.10.2016; № 1145Ч от 06.12.2016; № 1144Ч от 14.11.2016.

– Windows XPHome Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766 (срок действия – Бессрочно).

– Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acadmc. Офисный пакет приложений. Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

– MyTestXPro. Программное обеспечение для тестирования знаний обучающихся. Сублицензионный договор № A0009141844/165/44 от 04.07.2017.

– Kaspersky Endpoint Security. Антивирусное программное обеспечение. Договор № 64/44/ЭА от 13.10.2022.

– Google Chrome. Веб-браузер. Свободно распространяемое ПО (Бесплатное программное обеспечение)

– Moodle. Система управления обучением. Свободно распространяемое ПО (GNU General Public License)

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория №11, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ;

2. Аудитория №13 оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

- переносной мультимедийный комплекс - ноутбукACERAS; 5732ZG-443G25Mi15,6” WXGAACB\Cam\$;
- видеопроектор ACER incorporated X113, Model PSV1301

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	17
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	20
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	20
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	20
4.1.1.	Опрос на практическом занятии.....	21
4.1.2.	Опрос по лабораторному занятию.....	31
4.1.3.	Тестирование.....	36
4.1.4.	Индивидуальное домашнее задания (конспект).....	38
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	41
4.2.1	Дифференцированный зачет.....	41

**1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины**  
 УК - 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать как осуществляется поиск, критический анализ и синтез информации, как применяется системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11 ОПК-1 - 3.1)	Обучающийся должен уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О11, ОПК-1 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Б1.О.11, ОПК-1 –Н.1)	опрос на практическом занятии, тестирование, опрос по лабораторному занятию, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Дифференцированный зачет

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач	Обучающийся должен знать биологического разнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -1 -3.1)	Обучающийся должен уметь различать биологическое разнообразие при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 – У.1)	Обучающийся должен владеть навыками определения биологического разнообразия при решении профессиональных задач (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -1 – Н.1)	опрос на практическом занятии, тестирование, опрос по лабораторному занятию, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Дифференцированный зачет

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Обучающийся должен знать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11 ИД-2 ОПК -1 -3.1)	Обучающийся должен уметь различать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ИД-2 ОПК -1 -У.1)	Обучающийся должен владеть навыками наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов (Б1.О.11, ИД-2 ОПК -1 -Н.1)	опрос на практическом занятии, тестирование, опрос по лабораторному занятию, индивидуальное домашнее задания (конспект)	Дифференцированный зачет

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоритических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Обучающийся должен знать базовые знания в области биологии (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -6 -3.1)	Обучающийся должен уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -6 -У.1)	Обучающийся должен владеть навыками профессиональной деятельности в биологии (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -6 -Н.1)	опрос на практическом занятии, тестирование, опрос по лабораторному занятию, индивидуальное домашнее задания (конспект)	Дифференцированный зачет



ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	Навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Обучающийся должен знать базовые знания в области биологии (Б1.О.11 ИД-1 ОПК -8-3.1)	Обучающийся должен уметь использовать полученные знания (Б1.О.11, ИД-1 ОПК -8-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками обработки и, систематизации в профессиональной деятельности в биологии(Б1.О.11, ИД-1 ОПК -8-Н.1)	опрос на практическом занятии, тестирование, опрос по лабораторному занятию, индивидуальное домашнее задание (конспект)	Дифференцированный зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.11 УК-1 -3.1)	Отсутствуют знания по дисциплине, неспособен применить их в конкретной ситуации	Обнаруживает слабые знания по дисциплине, неспособен применить их в конкретной ситуации	Хорошо разбирается и осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, как применяется системный подход для решения поставленных задач	Отлично разбирается обучающийся как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, как применяется системный подход для решения поставленных задач
(Б1.О.11, УК-1 –У.1)	не способен к использованию достигнутого уровня знаний	Обучающийся способен к использованию достигнутого уровня знаний	Обучающийся с незначительными затруднениями способен к самостоятельному освоению разделов материала	Обучающийся повышает уровень знаний по изучению биологических объектов

Б1.О.11, УК-1 –Н.1)	Обучающийся не владеет навыками поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся слабо владеет навыками поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся обнаруживает незнание навыковпоиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся хорошо разбирается в вопросах поиска, синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
------------------------	---	--	--	---

ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.11 ОПК-1 -3.1)	Отсутствуют знания о значении биоразнообразия для устойчивости биосферы	Имеет слабое представление о значении биоразнообразия для устойчивости биосферы	Знания фрагментарны или достаточно уверенные, есть незначительные пробелы	В полном объеме владеет знаниями о значении биоразнообразия для устойчивости биосферы
(Б1.О.11, ОПК-1 –У.1)	Отсутствуют умения использовать методы описания и классификации биологических объектов	Недостаточно уверенно использует умения использовать методы описания и классификации биологических объектов	Уверенно использует умения использовать методы описания и классификации биологических объектов, допускает незначительные ошибки	В полном объеме использует умения использовать методы описания и классификации биологических объектов
Б1.О.11, ОПК-1 –Н.1)	Обучающийся не владеет навыками идентификации, классификации, биологических объектов	Обучающийся слабо владеет навыками идентификации, классификации, биологических объектов	Обучающийся обнаруживает достаточно уверенные, есть незначительные ошибки при идентификации, классификации, биологических объектов	Обучающийся хорошо разбирается и владеет навыками идентификации, классификации, биологических объектов

ИД-2ОПК-1Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.11 ОПК-1 -3.1)	Отсутствуют знания о методах наблюдения, идентификации, классификации живых объектов	Имеет слабое представление о методах наблюдения, идентификации, классификации живых объектов	Знания фрагментарны или достаточно уверенные, есть незначительные пробелы	В полном объеме владеет знаниями о методах наблюдения, идентификации, классификации живых объектов

Б1.О.11, ОПК-1 –У.1)	Отсутствуют умения использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Недостаточно уверенно использует умения использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов	Уверенно использует умения использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов допускает незначительные ошибки	В полном объеме использует умения использовать методы описания и классификации биологических объектов
Б1.О.11, ОПК-1 –Н.1)	Обучающийся не владеет навыками наблюдения, идентификации, классификации живых объектов	Обучающийся слабо владеет навыками наблюдения, идентификации, классификации,	Обучающийся обнаруживает достаточно уверенные, но есть незначительные пробелы наблюдения, идентификации, классификации,	Обучающийся хорошо разбирается и владеет навыками наблюдения, идентификации, классификации живых объектов

ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.11 ОПК-6-3.1)	Отсутствуют знания в области биологии	Имеет слабое представление в области биологии	Знания фрагментарны или достаточно уверенные, есть незначительные пробелы в области биологии	В полном объеме владеет знаниями в области биологии
(Б1.О.11, ОПК-6–У.1)	Отсутствуют умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Недостаточно уверенно использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Уверенно использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	В полном объеме использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности
Б1.О.11, ОПК-6–Н.1)	Обучающийся не владеет навыками в профессиональной деятельности в биологии профессиональной деятельности в биологии профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся слабо владеет навыками в профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся обнаруживает достаточно уверенные, но есть незначительные пробелы в профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся хорошо разбирается и владеет навыками в профессиональной деятельности в биологии

ИД-1ОПК-8Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.11 ОПК-6-3.1)	Отсутствуют базовые знания в области биологии	Имеет слабое представление в области базовых знаний в биологии	Знания фрагментарны или достаточно уверенные, есть незначительные пробелы в области биологии	В полном объеме владеет знаниями в области биологии
(Б1.О.11, ОПК-6-У.1)	Отсутствуют умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Недостаточно уверенно использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Уверенно использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	В полном объеме использует умения прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности
Б1.О.11, ОПК-6-Н.1)	Обучающийся не владеет навыками обработки, систематизации в профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся слабо владеет навыками обработки, систематизации в профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся обнаруживает достаточно уверенные, но есть ошибки в обработке, систематизации в профессиональной деятельности в биологии	Обучающийся хорошо разбирается и владеет навыками обработки, систематизации в профессиональной деятельности в биологии

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Макарова Т.Н. Биология.Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / Макарова Т.Н.-Троицк:[б.м:б.и.],2023.-105с.Режим доступа:<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

2 Макарова Т.Н. Биология. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / МакароваТ.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.-23с.Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Биология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

## 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку): Макарова Т.Н. Биология Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная, / Макарова Т.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.- 23с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Тема: Химический состав клеток. Неорганические вещества клетки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение воды.</li> <li>2. Строение молекулы воды и ее свойства.</li> <li>3. Значение воды.</li> <li>4. Процентное соотношение органических веществ в клетке.</li> <li>5. Важнейшие катионы клетки и их концентрация в нервных и мышечных клетках.</li> <li>6. Реакция фосфатной буферной системы при понижении рН. Реакция карбонатной буферной системы при повышении рН.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>

2	<p>Тема: Органические вещества. Структура и функции белков. Ферменты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сколько различных белков может быть построено из 10 аминокислот?</li> <li>2. Основные свойства белков.</li> <li>3. Характеристика основных функций, которые выполняют белки в организме.</li> <li>4. Почему ферменты специфичны?</li> <li>5. От чего зависит скорость ферментативных реакций?</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач  ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов  ИД-1ОПК-6  Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии  ИД-1ОПК-8  Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
3.	<p>Тема: Органические вещества клетки. Углеводы. Липиды</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы важнейших пентоз и их значение.</li> <li>2. Свойства моносахаридов и дисахаридов.</li> <li>3. Свойства полисахаридов.</li> <li>4. Основные функции углеводов.</li> <li>5. Строение жиров.</li> <li>6. Основные функции липидов.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач  ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов  ИД-1ОПК-6  Применяет в профессиональной</p>

		<p>деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
5	<p>Тема: Организация эукариотических клеток</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика цитоплазмы.</li> <li>2. Строение и функции комплекса Гольджи.</li> <li>3. Характеристика лизосом.</li> <li>4. Виды вакуолей и их функции.</li> <li>5. Строение жгутиков и ресничек эукариот.</li> <li>6. Характеристика прокариотических и эукариотических рибосом.</li> <li>7. Строение и функции цитоскелета.</li> <li>8. Строение и функции клеточного центра.</li> <li>9. Строение митохондрий.</li> <li>10. Происхождение и функции митохондрий.</li> <li>11. Строение и функции хлоропластов.</li> <li>12. Строение и функции ядра.</li> <li>13. Строение и виды хромосом.</li> <li>14. Основные уровни пространственной укладки ДНК в хромосоме.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>

6	<p>Тема: Прокариоты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение бактерий.</li> <li>2. Классификация бактерий по типу питания.</li> <li>3. Фотоавтотрофные бактерии.</li> <li>4. Хемоавтотрофные бактерии.</li> <li>5. Размножение и генетическая рекомбинация бактерий.</li> <li>6. Значение бактерий</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6  Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8  Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
7.	<p>Тема: Обмен веществ. Этапы и биологическое значение пластического обмена</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое ассимиляция?</li> <li>2. Что такое диссимиляция?</li> <li>3. Какие организмы называются автотрофами?</li> <li>4. Какие организмы называются гетеротрофами?</li> <li>5. Триплетность генетического кода, что это значит?</li> <li>6. Однозначность генетического кода, что это значит?</li> <li>7. Сколько триплетов кодируют 20 видов аминокислот?</li> <li>8. Универсальность генетического кода, что это значит?</li> <li>9. Что необходимо для транскрипции?</li> <li>10. Участок ДНК 300 000 нуклеотидов. Сколько нуклеотидов нужно для репликации? Транскрипции?</li> <li>11. Что такое трансляция?</li> <li>12. Что необходимо для трансляции?</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6  Применяет в профессиональной деятельности основные законы</p>



		<p>физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
8	<p>Тема: Энергетический обмен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие три этапа энергетического обмена вам известны?</li> <li>2. Продукты гидролиза белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот на подготовительном этапе?</li> <li>3. Что происходит с энергией, выделяющейся на подготовительном этапе энергообмена?</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>

9	<p>Тема: Формы размножения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика бесполого размножения.</li> <li>2. Размножение спорами.</li> <li>3. Характеристика полового размножения.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6  Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8  Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
10	<p>Тема: Деление и образование половых клеток при половом размножении</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика профазы и метафазы первого деления мейоза.</li> <li>2. Анафаза I и телофаза I мейоза.</li> <li>3. Характеристика второго деления мейоза.</li> <li>4. Значение мейоза.</li> <li>5. Характеристика сперматогенеза.</li> <li>6. Характеристика овогенеза.</li> <li>7. Строение сперматозоида, яйцеклетки.</li> <li>8. Характеристика яйцеклеток – алецитальных, изолецитальных, умеренно-, резко телолецитальных.</li> <li>9. Каков биологический смысл мейоза?</li> <li>10. Какой набор хромосом и ДНК перед первым делением мейоза?</li> <li>11. Какой набор хромосом и ДНК перед вторым делением мейоза?</li> <li>12. Какие важнейшие процессы происходят в профазу-I мейоза?</li> <li>13. Какой набор хромосом и ДНК у клеток в различные</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1  Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1  Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1  Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p>

	<p>периоды 1-го деления мейоза?</p> <p>14. Что характерно для интерфазы между первым и вторым делениями мейоза?</p> <p>15. Какой набор хромосом и ДНК у клеток в различные периоды 2-го деления мейоза?</p> <p>16. В какую фазу второго мейотического деления происходит рекомбинация генетического материала?</p> <p>17. Сколько клеток образуется в результате мейоза из одной материнской клетки?</p>	<p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
11	<p>Тема: Онтогенез</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика партеногенеза.</li> <li>2. Как называется индивидуальное развитие организма от образования зиготы до конца жизни?</li> <li>3. Как называется развитие организма от зиготы до рождения или до выхода из яйцевых оболочек?</li> <li>4. Как называется период от рождения до конца жизни?</li> <li>5. Какие зоны различают в половых железах?</li> <li>6. Что образуется при сперматогенезе из одного сперматоцита?</li> <li>7. Что образуется после оогенеза из 1 овоцита?</li> <li>8. Как называются оболочки яйцеклетки млекопитающих?</li> <li>9. У каких организмов гаплоидный партеногенез?</li> <li>10. У каких организмов диплоидный партеногенез?</li> <li>11. Что в дальнейшем образуется из бластоцели?</li> <li>12. Как называется зародыш с двумя зародышевыми листками: эктодермой и энтодермой?</li> <li>13. Как называется отверстие в гастрале?</li> <li>14. Какие организмы относятся к вторичноротым?</li> <li>15. На какой стадии зародыш называется нейрулой?</li> <li>16. Какие системы органов образуются из эктодермы?</li> <li>17. Укажите производные энтодермы.</li> <li>18. Укажите производные мезодермы.</li> <li>19. Характеристика постэмбрионального развития.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и</p>

		<p>экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
12	<p>Тема: Закономерности наследования признаков</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает генетика?</li> <li>2. Как называется совокупность наследственных признаков, полученных от родителей?</li> <li>3. Как называется совокупность внешних и внутренних признаков организма?</li> <li>4. Основной метод, применяемый для изучения закономерностей наследования признаков?</li> <li>5. Как называются гены, отвечающие за формирование альтернативных признаков (А, а)?</li> <li>6. Какое количество гомозиготных особей будет в потомстве от скрещивания гетерозигот?</li> <li>7. Как называются особи, в потомстве у которых обнаруживается расщепление признаков?</li> <li>8. Особь, генотип которой нужно определить, скрещивают с особью, гомозиготной по рецессивным признакам. Как называется такое скрещивание?</li> <li>9. Особь имеет генотип Аа. Проводят анализирующее скрещивание. Каков будет результат?</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>

		<p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
13	<p>Тема: Дигибридное скрещивание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как называются организмы с генотипами AaBb; AaBB?</li> <li>2. Сколько и в каком соотношении образуется различных фенотипов при скрещивании дигетерозигот?</li> <li>3. Сколько кроссоверных гамет образуется у дигетерозиготного самца дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями?</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
14	<p>Тема: Изменчивость</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напишите определение нормы реакции.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1</p>

	<p>2. Какая изменчивость называется модификационной, определенной?</p> <p>3. Каковы статистические закономерности модификационной изменчивости?</p> <p>4. Запишите формулу определения средней величины признака.</p> <p>5. Запишите виды генных и хромосомных мутаций.</p> <p>6. Приведите примеры геномных мутаций.</p> <p>7. Какие мутации называются соматическими?</p>	<p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>
--	---	---

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной</li> </ul>

	логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.2. Опрос на лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для опроса (см. методическую разработку):

Макарова Т.Н. Биология. Методические указания к практическим и лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / Макарова Т.Н.-Троицк:[б.м:б.и.],2023.- 105с. Режим доступа:<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Тема Строение клеток растений и животных 1.Компонентами клеток каких организмов являются пластиды (грибов, бактерий, растений, животных) 2.Благодаря каким особенностям пластиды и митохондрии являются полуавтономными органеллами -имеют собственную ДНК; -внутренняя среда отграничена мембраной; -характерны для эукариотических клеток). 3.Какой признак не является общим для пластид и митохондрий (двойная мембрана, наличие собственной ДНК и рибосом, способность к делению, характерны как для клеток растений, так и животных)	ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации,

		<p>классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
2.	<p>Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука 1.Что такое клеточная оболочка? 2. Какие функции выполняет клеточная оболочка? 3.Каково строение плазматической мембраны? 4.Каковы свойства плазматической мембраны?</p>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной</p>



		<p>деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
3	<p>Тема Наличие ферментов в растительных клетках.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль ферментов в клетке.</li> <li>2. Состав и строение ферментов.</li> <li>3. Свойства ферментов.</li> <li>4. Работа ферментов.</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и</p>

		<p>моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
4	<p>Тема: Микроскопическое строение гриба мукора.</p> <p>А).Выберите признаки характерные для представителей Царства Грибы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поглощают питательные вещества путем всасывания</li> <li>2. Ограниченный рост</li> <li>3. Имеют неограниченный рост</li> <li>4. Питаются готовыми органическими веществами</li> <li>5. НЕ имеют собственного обмена веществ</li> <li>6. Синтезируют органические вещества из неорганических</li> </ol> <p>Б).Дрожжи относятся к Классу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зигомицет</li> <li>3. Базидиомицет</li> <li>2. Аскомицет</li> <li>4. Оомицет</li> </ol> <p>В) Укажите признак <b>животных организмов</b>, характерный для представителей Царства <b>Грибы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неограниченный рост</li> <li>2. Запасной продукт - гликоген</li> <li>3. Способ питания – путем всасывания</li> <li>4. Неподвижность</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя</p>

		<p>современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
5	<p>Тема: Обнаружение органических веществ в клетках растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение и функции белков</li> <li>2. Строение и функции жиров</li> <li>3. Строение и функции углеводов</li> </ol>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки,</p>

		систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты
--	--	--

Ответ «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отчет заполнен полностью без ошибок;</li> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- эксперимент проведен полностью, таблицы заполнены верно;</li> <li>- полностью и верно выполнены расчеты и написано заключение по работе;</li> <li>- обучающийся проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>отчет удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отчет выполнен верно и полностью, но допущены ошибки в расчетах</li> <li>- обучающийся затрудняется объяснить результаты эксперимента</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнена только теоретическая часть отчета;</li> <li>- выполнена только экспериментальная часть отчета, не написано заключение по работе;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отчет не заполнен;</li> <li>- не раскрыто основное содержание материала;</li> <li>- эксперимент не выполнен;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки</li> </ul>

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	

1.	<p>При изучении под микроскопом передвижения амёбы обыкновенной используется метод.....</p> <p>а) моделирование б) наблюдение в) сравнение г) измерение</p>	<p>ИД-1УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД-1ОПК-1</p>
2.	<p>Наиболее распространенными в живых организмах элементами являются...</p> <p>а) С, О, S, N б) Н, С, О, N в) О, Р, S, С г) N, Р, S, О</p>	<p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6</p>
3.	<p>Фосфор как элемент входит в состав...</p> <p>а) нуклеиновых кислот, жиров, углеводов, витаминов б) нуклеиновых кислот и АТФ, органических и неорганических соединений клетки в) нуклеиновых кислот, АТФ, некоторых минеральных солей и липидов г) нуклеиновых кислот, АТФ, некоторых минеральных солей и белков</p>	<p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии ИД-1ОПК-8</p>
4.	<p>К гидрофобным соединениям в основном относятся...</p> <p>а) липиды б) минеральные соли в) аминокислоты г) водорастворимые витамины</p>	<p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
5.	<p>В растительной клетке, в отличие от животной, имеются...</p> <p>1) ядерная мембрана 2) целлюлозная клеточная стенка 3) запасующий углевод — гликоген 4) хромосомы 5) хлоропласты</p>	
6.	<p>Конечными продуктами световых реакций фотосинтеза являются...</p> <p>а) АТФ, вода и кислород б) АТФ, углеводы и кислород в) НАДФ • Н<sub>2</sub>, АТФ и кислород г) НАДФ • Н<sub>2</sub>, вода и кислород</p>	
7.	<p>Ген как структурная единица наследственного материала представляет собой участок _____, содержащий информацию о первичной структуре всех белков клетки.</p> <p>а) молекулы ДНК б) молекулы иРНК в) молекул ДНК или РНК (для вирусов) г) молекул ДНК или РНК (для вирусов)</p>	
8.	<p>При вегетативном размножении дочерние особи развиваются из...</p> <p>а) одной неспециализированной клетки б) одной специализированной клетки в) множества клеток одинакового происхождения г) множества клеток различного происхождения</p>	
9.	<p>В анафазе митоза происходит...</p> <p>а) выстраивание хромосом по экватору клетки и прикрепление к центромерам веретена деления б) спирализация хромосом, расхождение центриолей и формирование веретена деления, растворение ядрышек и ядерной оболочки</p>	

	в) деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки г) деспирализация хромосом, восстановление ядерной оболочки и ядрышек, цитокинез	
10.	Основная причина возникновения генных (точковых) мутаций... а) нарушение репликации ДНК, приводящее к изменению последовательности нуклеотидов б) разрывы хромосом или хроматид и их воссоединение в новых сочетаниях в) нарушение клеточного деления, приводящее к увеличению числа хромосом г) обмен участками гомологичных хромосом при клеточном делении	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.4 Подготовка индивидуального домашнего задания (конспекта)

**Конспект** - это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты. Конспект выполняется согласно методическим рекомендациям: Макарова Т.Н. Биология. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность: Биоэкология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная, / Макарова Т.Н. -Троицк: [б.м:б.и.], 2023.-23 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8431>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Раздел 1. Организация и функционирование живых клеток	
	Немембранные органоиды. Включения Вирусы	ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной

		<p>деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
2.	Раздел 2.Размножение и развитие живых организмов	
	Особенности двойного оплодотворения у цветковых растений	<p>ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
3.	Раздел 3. Основы генетики и селекции	
	<p>Генетика пола</p> <p>Генетика человека</p> <p>Генетика популяций</p> <p>Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений</p>	<p>ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6</p>

		<p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
4	Раздел 4. Эволюционное развитие органического мира	
	Эволюционное развитие органического мира	<p>ИД-1ОПК-1</p> <p>Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1</p> <p>Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6</p> <p>Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8</p> <p>Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>

С помощью конспектирования можно научиться обрабатывать большой поток поступающей информации, придав ей совершенно иной вид, преобразив форму и тип. Посредством конспектирования можно выделить все необходимые данные как в устном, так и в письменном тексте. Соответственно, обучающийся, который знает, как писать конспект, сможет решить учебную или научную задачу. С помощью конспектирования можно спроектировать модель проблемы, как структурную, так и понятийную. Конспект позволяет облегчить процесс запоминания текста. Он позволит улучшить умение понимать специальные термины. Запись лекции в кратком и сжатом виде позволяет набрать достаточный объем



информации, необходимый для написания гораздо более сложной работы, которая предстанет в виде докладов, рефератов, дипломных и курсовых работ, диссертаций, статей, книг.

Под конспектом необходимо понимать вторичное создание источников в совершенно другой форме – свернутой и сжатой. Под термином подразумевается объединение конкретного плана, выписок и важных тезисов. Главное требование, которое во все времена предъявлялось к конспектам, – запись должна характеризоваться систематичностью, логичностью, связностью. Исходя из этого, можно сказать, что те выписки с несколькими пунктами плана, которые не отражают всей логики определенного произведения, не имеют смысловой связи, не могут считаться конспектом.

Конспект составлен правильно, если при беглом просмотре его можно понять характер текста, выявить его сложность по наличию специфических терминов. При конспектировании надо тщательно перерабатывать предоставленную информацию. При этом поможет повторное чтение и анализ, при котором можно разделить текст на несколько частей, отделив все ненужное. В конспекте должны быть выделены главные мысли – тезисы. Понятия, категории, определения, законы и их формулировки, факты и события, доказательства и многое другое. Все это способно выступить в роли тезиса.

Конспект должен обладать обязательной краткостью, но при этом он обязан основываться не только на главных положениях и выводах, но и на фактах. Надо приводить доказательства, примеры. Если утверждение не будет подкрепляться всем этим, то и убедить оно не сможет. Соответственно, его будет очень трудно запомнить.

#### **Критерии оценивания конспекта**

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание конспекта полностью соответствует теме;</li> <li>- конспект имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями;</li> <li>- обучающийся показывает теоретические знания основ геоэкологии</li> <li>- показывает умение работать с литературой и источниками;</li> <li>- демонстрирует сформированные навыки самостоятельной работы при подготовке конспекта.</li> <li>- конспект соответствует следующим требованиям: оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); логическое построение и связность текста; полнота / глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала)</li> </ul>
«Незачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конспект не выполнен или выполнен с существенными нарушениями в оформлении и содержательной части: не соответствует теме; материала конспекта не достаточно для раскрытия темы; источники и литература, использованная для составления конспекта не актуальна;</li> <li>- обучающийся не проявил навыки самостоятельности в выполнении данной работы.</li> </ul>

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Дифференцированный зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета тестированиеопределяется кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директоратезачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Признаки живой материи: питание, дыхание, экскреция, раздражимость, подвижность, размножение, рост.</li> <li>2. Уровни организации живой материи.</li> <li>3. Неорганические вещества клетки. Вода, её физические и химические свойства.</li> <li>4. Неорганические вещества клетки. Вода её значение.</li> <li>5. Неорганические вещества клетки. Минеральные вещества.</li> <li>6. Органические вещества. Белки, характеристика.</li> <li>7. Структура белковой молекулы. Свойства белков. Функции белков.</li> <li>8. Ферменты или энзимы.</li> <li>9. Органические вещества клетки. Строение и функции углеводов</li> <li>10. Органические вещества клетки. Липиды. Функции липидов.</li> <li>11. Строение и функции ДНК.</li> <li>12. Строение РНК.</li> <li>13. Характеристика АТФ.</li> <li>14. Создание и основные положения клеточной теории.</li> <li>15. Транспорт веществ через мембрану.</li> <li>16. Строение клеточной оболочки</li> <li>17. Функции клеточной оболочки</li> <li>18. Виды пассивного транспорта через плазмалемму.</li> <li>19. Характеристика активного транспорта через плазмалемму.</li> <li>20. Характеристика цитоплазмы.</li> <li>21. Характеристика ЭПР.</li> <li>22. Строение и функции комплекса Гольджи.</li> <li>23. Характеристика лизосом.</li> <li>24. Строение, функции и образование пероксисом.</li> <li>25. Виды вакуолей и их функции.</li> <li>26. Строение жгутиков и ресничек эукариот.</li> <li>27. Отличие ресничек от микроворсинок.</li> <li>28. Немембранные органоиды. Рибосомы.</li> <li>29. Характеристика прокариотических и эукариотических рибосом.</li> <li>30. Строение и функции цитоскелета.</li> <li>31. Строение и функции клеточного центра.</li> <li>32. Происхождение и функции митохондрий.</li> <li>33. Строение и функции хлоропластов.</li> <li>34. Строение и функции ядра.</li> <li>35. Строение и виды хромосом.</li> <li>36. Биосинтез белков, код ДНК, транскрипция.</li> <li>37. Трансляция.</li> <li>38. Энергетический обмен в клетке.</li> <li>39. Фотосинтез. Хемосинтез.</li> <li>40. Транскрипция белка.</li> <li>41. Трансляция белка.</li> <li>42. Деление клеток (митоз, амитоз).</li> <li>43. Деление клеток (мейоз).</li> <li>44. Гаметогенез, виды.</li> <li>45. Бесполое размножение живых организмов.</li> <li>46. Периоды онтогенеза. Эмбриональное развитие организмов.</li> <li>47. Постэмбриональное развитие организмов.</li> <li>48. Моногибридное скрещивание.</li> <li>49. Цитологические основы моногибридного скрещивания.</li> <li>50. Третий закон Менделя</li> <li>51. Сцепленное наследование</li> <li>52. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом</li> <li>53. Мутационная изменчивость</li> <li>54. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.</li> <li>55. Модификационная изменчивость.</li> <li>56. Основные методы селекции растений. Основные методы селекции животных.</li> <li>57. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений</li> <li>58. События от возникновения планеты до начала биологической</li> </ol>	<p>ИД-1ОПК-1 Применяет знания биологического разнообразия при решении профессиональных задач</p> <p>ИД-2ОПК-1 Использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>ИД-1ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>ИД-1ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>
--	---	---

	эволюции. 59. Ч.Дарвин о естественном отборе и дивергенции. 60. Формы естественного отбора 61. Главные направления эволюции. 62. Основные стадии антропогенеза.	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

