

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

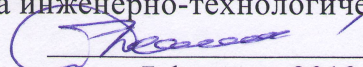
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана инженерно-технологического факультета

 Д.Д. Бакайкин

7 февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.11 «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ»**

Направление подготовки: **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль: **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск


2018

Рабочая программа дисциплины «Биология с основами экологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль – **Технические системы в агробизнесе.**

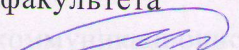
Настоящая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

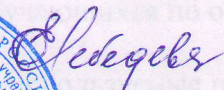
Составитель – кандидат биологических наук, доцент Л.М. Медведева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
« 1 » февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
кандидат технических наук, доцент  Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета.  
« 7 » февраля 2018 г. (протокол № 5 ).

Председатель методической комиссии факультета  
кандидат технических наук, доцент  А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки  Е.Л. Лебедева



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	11
4.3.	Содержание лабораторных работ	13
4.4.	Содержание практических занятий	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	14
4.5.1.	Виды самостоятельной работы обучающихся	14
4.5.2.	Содержание самостоятельной работы обучающихся	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	15
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	16
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	17
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	18
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
12.	Инновационные формы образовательных технологий	18
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	19
	Лист регистрации изменений	36

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектной; производственно-технологической; организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний по биологии и экологии, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить основные закономерности функционирования живых систем, особенностей физиологии и экологии человека;
- овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании;
- сформировать основы научного мировоззрения и современного биологического мышления, ознакомиться с научной аппаратурой и методами отбора и анализа биологических проб;
- овладеть методами решения биологических и экологических задач по профилю будущей деятельности.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-8 Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	Обучающийся должен знать: основные законы экологии и правила охраны природы, необходимые для решения профессиональных задач - (Б1.Б11-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать основные законы экологии и правила охраны природы для решения профессиональных задач - (Б1.Б11-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками решения профессиональных задач с использованием правил охраны природы - (Б1.Б11-Н.1)
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и	- Обучающийся должен уметь собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт в теоретических и эксперимен-	Обучающийся должен владеть: навыками и приемами использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и

	экспериментальных исследований в области биологии, экологии - (Б1.Б11-3.2)	тальных исследований (Б1.Б11-У.2)	конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии (Б1.Б11-Н.2)
--	--	-----------------------------------	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Биология с основами экологии» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.11) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе.

### Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми(последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины в учебном плане отсутствуют, поскольку дисциплина изучается в 1 семестре			
Последующие дисциплины, практики			
1.	Безопасность жизнедеятельности	-	ОПК-8
2.	Безопасность жизнедеятельности на производстве	ПК-1	ОПК-8
3.	Основы электробезопасности	-	ОПК-8
4.	Основы научных исследований	ПК-1	ПК-1
5.	Научно-исследовательская работа	ПК-1	ПК-1
6.	Профессиональный иностранный язык	ПК-1	ПК-1
7.	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (в мастерских)	ПК-1	ПК-1

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 1 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	16

Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>60</b>
<b>Контроль</b>	-
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 1. Живые системы						
1.1.	Введение в биологию. Общие свойства живых систем	5	1	-	2	2	x
1.2.	Обмен веществ и энергии. Фотосинтез, хемосинтез	5	1	-	2	2	x
1.3.	Энергетический обмен, его этапы и значение. Биосинтез белка	7	1	-	2	4	x
1.4.	Размножение организмов. Онтогенез, филогенез	5	1	-	2	2	x
1.5.	Наследственность и изменчивость	7	1	-	2	4	x
1.6.	Разнообразие организмов, их систематика	5	1	-	2	2	x
1.7.	Эволюция	7	1	-	2	4	x

	органического мира						
	Раздел 2. Основы экологии						
2.1.	Понятие экология, ее структура. Взаимодействие организма и среды.	5	1	-	2	2	x
2.2	Популяция, ее основные характеристики и структура.	7	1	-	4	2	x
2.3.	Экологические системы их состав	7	1	-	2	4	x
2.4.	Биосфера и человек	7	1	-	2	4	x
2.5	Глобальные проблемы окружающей среды	8	2	-	2	4	x
2.6	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	10	1	-	2	7	x
2.6	Экозащитная техника и технологии	12	1	-	2	9	x
2.7	Основы российского и международного экологического законодательства	11	1	-	2	8	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>-</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Живые системы

##### Введение в биологию

Предмет биологии. Методы исследований. Биологические науки как связующее звено естественнонаучного и технического знания. Задачи интеграции технических и биологических наук. Применение принципов и механизмов жизнедеятельности растений и животных при инженерных решениях создания техники.

### **Общие свойства живых систем**

Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы); жизни в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов. Эмерджентность живых систем. Индивидуальность, целостность и механизмы осуществления целостных реакций. Гомеостаз и адаптация; способность к самообучению и саморегулированию. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности – как основа способности к развитию и эволюции. Фундаментальные принципы взаимоотношений биологических систем со средой их обитания. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.

Молекулы и их ансамбли, клеточные органеллы, клетки, ткани и органы, организмы, популяции, сообщества, экосистемы, биосфера. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфические для каждого из уровней биологической организации.

### **Обмен веществ и энергии. Фотосинтез. Хемосинтез**

Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы. Основные типы клеток: прокариотная – бактериальная, и эукариотная – растительная и животная. Механизм фотосинтеза.

### **Энергетический обмен, его этапы и значение. Биосинтез белка**

Дыхание как элемент биологического окисления. Значение дыхания в жизни растений. Отличие дыхания от химического окисления. Типы дыхательных цепей. Основная и дополнительные дыхательные цепи. Ферменты дыхания и принципы окислительного фосфорилирования. Структура, локализация, пространственная организация. Регуляция электронного транспорта в дыхательной цепи. Дыхание и вторичный обмен веществ.  $\text{CO}_2$ - и  $\text{O}_2$ -газообмен. Методы учёта дыхания. Дыхательный коэффициент. Дыхание и урожай сельскохозяйственных культур. Дыхание растений и формирование качества урожая. Роль дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.

Строение и функции нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Генетический код и его свойства. Реализация генетической информации в клетке. Биосинтез белка. Уровни упаковки генетического материала. Свойства гена. Классификация генов. Современные представления о геноме.

### **Размножение организмов. Онтогенез и филогенез**

Размножение организмов универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколений. Эволюция форм размножения. Половое и бесполое размножение. Вегетативное размножение и спорообразование. Конъюгация и копуляция. Стадии размножения. Оогенез и сперматогенез. Типы яйцеклеток. Оплодотворение, его фазы. Биологические особенности репродукции человека.

Клеточный цикл клетки. Способы деления клетки. Митоз. Характеристика фаз. Разновидности митоза, его биологическое значение. Мейоз, фазы. Биологическое значение мейоза.

Биология индивидуального развития: основные типы необратимых процессов развития – деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация, - приводящие к образованию сложного многоклеточного организма из родительских воспроизводящих



клеток. Периодизация онтогенеза. Характеристика эмбриогенеза. Генетические основы дифференцировки. Критические периоды эмбриогенеза. Постэмбриональное развитие. Филогенез.

### **Наследственность и изменчивость**

Закономерности изменчивости и её механизмы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Механизмы комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Свойства мутаций, их классификаций. Геномные мутации. Мутагенные факторы и мутагенез. Устойчивость и репарация наследственного материала. Биологические основы канцерогена.

### **Разнообразие живых организмов, их систематика и классификация**

Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств. Макросистематика живых организмов. Прокариоты: бактерии, архебактерии, цианобактерии. Вирусы как особая форма организации материи. Эукариоты: простейшие; грибы (оомицота, зигомикота, асимикота, базидиомицота); растения (водоросли, мхи, споровые, голосеменные, покрытосеменные); животные (губки, кишечнополостные, черви: плоские, круглые, кольчатые; членистоногие; моллюски; иглокожие; хордовые). Основные черты организации и роль в биосфере.

### **Эволюция органического мира**

. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Проблемы целесообразного устройства организмов, эволюционного процесса, разнообразия биологических видов. Эволюционизм до Дарвина. Теории Ч. Дарвина, Э. Бауэра, Л. Берга, современное понимание механизмов эволюции органического мира. Генетическое обоснование эволюционных процессов. Философское прочтение биологических эволюционных теорий: естественнонаучная, эзотерическая и религиозная картина мира. Универсальный эволюционизм и синергетика. Биологические методы исследования эволюционных процессов.

## **Раздел 2. Основы экологии**

### **Понятие экология, её структура. Взаимодействие организма и среды**

Представление о физико-химической среде обитания организмов: особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещённости, влажности, солёности, концентрации биогенных элементов.

Лимитирующие факторы. Правило Либиха, закон Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише. Биотестирование и биоиндикация как методы контроля качества среды.

### **Популяция, её основные характеристики и структура**

Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Статистические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Характер пространственного размещения особей. Регуляция численности популяций в природе. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Экспоненциальная и логистическая

модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды.

### **Экологические системы, их состав**

Определение понятие экосистема. Составные компоненты экосистем.

Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети. Поток вещества и энергии. Экологические пирамиды. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Чистая и валовая продукция. Экологическое равновесие. Устойчивость и емкость экосистем. Сукцессия. Отличие природных экосистем от агроценозов.

### **Учение о биосфере**

Структура и границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах веществ и энергии. Почва как биокосное тело. Функциональная целостность биосферы.

Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Основные этапы эволюции биосферы. Представление о ноосфере (В.И. Вернадский).

### **Глобальные проблемы окружающей среды**

Глобальные экологические проблемы. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Источники углекислого газа в атмосфере и причина возникновения «парникового эффекта». Мероприятия по предотвращению этих процессов. Кислотные дожди и закисление почв. «Озоновая» дыра; причины ее возникновения. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы. Концепция экоразвития («устойчивого развития»).

### **Рациональное природопользование и охрана природы**

Понятие природопользования. Экологические принципы рационального природопользования. Сохранение биоразнообразия. Сохранение естественных экосистем. Создание сети навечно изъятых из хозяйственного использования территории и акваторий. Ограничение массового производства загрязняющих веществ. Ограничение энергозатрат. Классификация природных ресурсов.

### **Экозащитная техника и технологии**

Экозащитная техника и технологии. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях промышленного производства, агроэкосистем. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Борьба с химическими, радиационными, электромагнитными загрязнениями среды в различных техногенных экосистемах.

### **Основы российского законодательства. Международное сотрудничество**

Развитие и состояние экологического законодательства в России. Понятие экологического права. Предмет и метод правового регулирования. Нормы экологического права. Экологические правонарушения. Субъекты и объекты экологических правоотношений. Правовая охрана природных объектов. Организационные и экологические механизмы охраны окружающей природной среды. Зоны чрезвычайной экологической ситуации и зоны экологического бедствия. Понятие и виды экологического

управления. Понятие и виды экологического контроля. Требования в области охраны окружающей среды при использовании пестицидов в сельском хозяйстве. Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды. Законодательные акты СССР и России, современный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Международные соглашения об охране биосферы.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	<p>Предмет биологии. Методы исследования биологии. Задачи интеграции технических и биологических наук.</p> <p>Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние (неравновесные открытые системы). Эмерджентность живых систем. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности – как основа способности к развитию и эволюции. Проявление фундаментальных свойств живых систем на различных уровнях организации.</p>	1
2.	<p>Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы. Основные типы клеток: прокариотная – бактериальная, и эукариотная – растительная и животная. Механизм фотосинтеза.</p>	1
3.	<p>Дыхание как элемент биологического окисления. Значение дыхания в жизни растений. Отличие дыхания от химического окисления. Ферменты дыхания и принципы окислительного фосфорилирования. Дыхательный коэффициент. Дыхание и урожай сельскохозяйственных культур. Дыхание растений и формирование качества урожая. Роль дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Строение и функции нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Генетический код и его свойства. Реализация генетической информации в клетке. Биосинтез белка. Уровни упаковки генетического материала. Свойства гена. Классификация генов. Современные представления о геноме.</p>	1
4.	<p>Размножение организмов универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколений. Эволюция форм размножения. Половое и бесполое размножение. Клеточный цикл клетки. Способы деления клетки. Митоз. Характеристика фаз. Разновидности митоза, его биологическое</p>	1

	значение. Мейоз, фазы. Биологическое значение мейоза. Биология индивидуального развития. Периодизация онтогенеза. Характеристика эмбриогенеза. Критические периоды эмбриогенеза. Постэмбриональное развитие. Филогенез.	
5.	Закономерности изменчивости и её механизмы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутационная изменчивость. Свойства мутаций, их классификаций. Геномные мутации. Мутагенные факторы и мутагенез.	1
6.	Многообразие биологических видов. Принципы классификации. Систематика и таксономия. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства. Многообразие биологических видов – основа организации и устойчивости биосферы.	1
7.	Теория эволюция. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Элементарные факторы эволюции. Макроэволюция, основные направления и формы.	1
8.	Понятие экологии, её структура. Место экологии в системе естественных наук. Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторов. Зависимость действия экологических факторов от их интенсивности. Экологическая валентность, экологический спектр Лимитирующие факторы.	1
9.	Понятие о популяции. Численность и плотность популяций, рождаемость и смертность. Структура популяций. Генетические процессы в популяциях. Рост популяций и кривые роста. Ёмкости среды. Экологические стратегии выживания.	1
10.	Определение понятие экосистема. Составные компоненты экосистем. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети. Поток вещества и энергии. Экологические пирамиды. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Чистая и валовая продукция. Устойчивость и емкость экосистем. Сукцессия. Отличие природных экосистем от агроценозов.	1
11.	Учение о биосфере. Определение и структура биосферы. Живое вещество биосферы. Глобальный круговорот вещества и превращение энергии в природе. Роль живых организмов в биогеохимических циклах. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы.	1
12.	Глобальные проблемы окружающей среды. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Классификация природных ресурсов. Источники углекислого газа в атмосфере и причина возникновения «парникового эффекта». Мероприятия по предотвращению этих процессов. Кислотные дожди и закисление	2

	почв. «Озоновая» дыра; причины ее возникновения. Концепция экоразвития («устойчивого развития»).	
13.	Рациональное природопользование и охрана природы. Понятие природопользования. Экологические принципы рационального природопользования. Сохранение биоразнообразия. Сохранение естественных экосистем. Создание сети навечно изъятых из хозяйственного использования территории и акваторий. Ограничение массового производства загрязняющих веществ. Ограничение энергозатрат. Классификация природных ресурсов.	1
14.	Экозащитная техника и технологии. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных мероприятий. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразию в условиях промышленного производства, агроэкосистем.	1
15.	Основы российского законодательства. Международное сотрудничество. Развитие и состояние экологического законодательства в России. Основы экологического права. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Экологическая ответственность.	1
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание практических занятий.

№ п\п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Свойства живых систем.	2
2.	Извлечение и разделение пигментов растений по Краусу.	2
3.	Размножение организмов. Деление клеток. Митоз, мейоз	2
4.	Наследственная информация и её реализация в клетке.	2
5.	Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой.	2
6.	Систематика живых организмов.	2

7.	Эволюция органического мира.	2
8.	Экологические факторы. Экологические группы организмов в связи со световым режимом местообитания.	2
9.	Основные характеристики популяций.	2
10.	Возрастная структура ценопопуляций растений.	2
11.	Поток вещества и энергии в экосистемах.	2
12.	Структура и эволюция биосферы	2
13.	Расчет условий рассеивания выбросов промышленных предприятий.	2
14.	Органолептическая оценка качества воды	2
15.	Определение содержания нитратов в пищевых продуктах.	4
16.	Международное сотрудничество в области экологии	2
<b>Итого</b>		<b>32</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
<b>Итого</b>	<b>60</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем или вопросов	Кол-во часов
1.	Структурная организация клеток.	2
2.	Энергетический обмен. Задачи на процесс биологического дыхания.	2

3.	Реализация генетической информации. Задачи на «биосинтез белка»	4
4.	Размножение и индивидуальное развитие организма. Деление клеток.	2
5.	Закономерности передачи наследственной информации. Формы изменчивости организмов. Задачи на законы наследственности, закономерности изменчивости.	9
6.	Макросистематика живых организмов.	2
7.	Эволюционное учение	9
8.	Влияние температуры на живые организмы.	2
9.	Генетические процессы в популяции.	4
10.	Природные экосистемы. Задачи на правило экологической пирамиды.	10
11.	Биосфера и человек. Ситуационные задачи.	14
	<b>Итого</b>	<b>44</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – 40 с.: табл. – Библиогр.: с. 37-40 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/36.pdf>.

2. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: задания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 33 с.: табл. – Библиогр.: с. 30-33 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ubmash/36.pdf>.

3. Экология [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения [по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 44.03.04 Профессиональное обучение] / сост.: В.С. Зыбалов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 31 с.: ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 25-26 (27 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/35.pdf>.

4. Инновационные образовательные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания по усвоению дисциплины «Биология с основами экологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения

/сост. Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. –Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 18с.: табл. Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/tract/87.pdf>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

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 1.

## **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. Верхошценцева Ю. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: /Ю. Верхошценцева. - Оренбург: ОГУ, 2013.-146 с. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=259368>.
2. Нефедова. С. А. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: / Нефедова. С. А., Коровушкин А.А., Бачурин А.Н., Шашурина Е.А.-Москва: Лань, 2015.-368 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element/php?p11\\_id=58167](http://e.lanbook.com/books/element/php?p11_id=58167).
3. Тулякова О.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: /О.В. Тулякова.-Москва: Директ-Медиа, 2014.-689 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index/php?page=book\\_red&id=235801](http://biblioclub.ru/index/php?page=book_red&id=235801).

### **Дополнительная:**

1. Алексеев С.И. Экология [Электронный ресурс]: С.И. Алексеев.- Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.-119с. Режим доступа:[http://biblioclub.ru/index/php?page=bookview\\_red&id=90882](http://biblioclub.ru/index/php?page=bookview_red&id=90882).
2. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник /А.С. Степановских. -2-е изд.. доп. и перераб. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index/php?page=book\\_red&id=118337](http://biblioclub.ru/index/php?page=book_red&id=118337).
3. Халл, Мэтью. Нанотехнологии и экология [Электронный ресурс] = NanotechnologyEnvironmentalHealthandSafety :: /М. Халл. Д. Боумен; пер. с англ. В.Н. Егорова, Е.В. Гуляевой. – М.: Лаборатория знаний, 2015.-344 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/view/book/70723/>.
4. Хаскин В.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. – 3-е изд. перераб. и доп. Гриф МОРФ (серия «Золотой фонд Российских учебников») – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.-496 с. Режим доступа:[http://biblioclub.ru/index/php?page=book\\_red&id=118249](http://biblioclub.ru/index/php?page=book_red&id=118249).

### **Периодические издания:**



«Экологический вестник России»; «Достижения науки и техники в АПК», «Охрана природы Южного Урала», «Экологический вестник Челябинской области», «Инженерная экология», «Экология».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://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.

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: практикум/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева, В.Н. Косова, П.В. Тельной. – Челябинск: ЧГАА, 2012. – 214с. Режим доступа: [192/168/01:8080/localdocs/ppm/7.pdf](http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/7.pdf).

2. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению 110800 – Агроинженерия/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева. – Челябинск: ЧГАА, 2013. – 56с. Режим доступа: [192/168/01:8080/localdocs/ppm/8.pdf](http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/8.pdf).

3. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ [для студентов 1,3 курсов очного и заочного отделений направления подготовки 35.06.03]/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 48с. Режим доступа: [192/168/01:8080/localdocs/ppm/14.pdf](http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/14.pdf).

4. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – 40 с.: табл. – Библиогр.: с. 37-40 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/36.pdf>.

5. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: задания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 33 с.: табл. – Библиогр.: с. 30-33 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ubmash/36.pdf>.

6. Экология [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения [по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 44.03.04 Профессиональное обучение]/ сост.: В.С. Зыбалов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 31 с.: ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 25-26 (27 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/35.pdf>.

7. Инновационные образовательные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания по усвоению дисциплины «Биология с основами экологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения

/сост. Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. –Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 18с.: табл. Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/tract/87.pdf>.

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

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- Программное обеспечение: МойОфис Стандартный

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

**Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 207, ауд. 208, ауд. 501
2. Помещение для самостоятельной работы - ауд. 303

**Перечень основного лабораторного оборудования:**

**12. Инновационные формы образовательных технологий**

Интерактивная доска; Доска; Ноутбук HP Pavilion-15 (переносной); Лаборатория ПГЛ-1 (переносная); DVD проигрыватель (переносной); Видеомагнитофон (переносной); Микрофон (переносной); Влагомер (переносной); Диафаноскоп (переносной); Измеритель деформации клейковины ИДК (переносной)

Вид занятий	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Конференции	+	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.Б.11 Биология с основами экологии**

Направление подготовки **35.03.06 «Агроинженерия»**

Профиль: **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск

2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	21
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	21
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	23
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	24
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	24
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии .....	24
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	25
4.1.3. Тестирование.....	25
4.1.4. Конференции.....	29
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	31
4.2.1. Экзамен.....	31

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-8 Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Обучающийся должен знать: основные законы экологии и правила охраны природы, необходимые для решения профессиональных задач (Б1.Б11-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать правила охраны природы для решения инженерных задач – (Б1.Б11-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками решения инженерных задач с использованием правил охраны природы - (Б1.Б.11-Н.2)
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, экологии (Б1.Б11-3.2)	Обучающийся должен уметь: собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт в теоретических и экспериментальных исследованиях (Б1.Б11-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками и приемами использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии (Б1.Б11-Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б11-3.1	Обучающийся не знает основные законы экологии и правила охраны природы, необ-	Обучающийся слабо знает основные законы экологии и правила охраны природы, необ-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные законы эколо-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точностью знает основные законы

	ходимые для решения профессиональных задач	ходимые для решения профессиональных задач	гии и правила охраны природы, необходимые для решения профессиональных задач	экологии и правила охраны природы, необходимые для решения профессиональных задач
Б1.Б11-У.1	Обучающийся не умеет использовать правила охраны природы для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо умеет использовать правила охраны природы для решения профессиональных задач	Обучающийся умеет использовать правила охраны природы для решения профессиональных задач с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать правила охраны природы для решения профессиональных задач
Б1.Б11-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения профессиональных задач с использованием правил охраны природы	Обучающийся слабо владеет навыками решения профессиональных задач с использованием правил охраны природы	Обучающийся с владеет навыками решения профессиональных задач с использованием правил охраны природы с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками решения профессиональных задач с использованием правил охраны природы
Б1.Б11-З.2	Обучающийся не знает основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, экологии	Обучающийся слабо знает основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, экологии	Обучающийся знает основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, экологии с незначительными ошибками и отдельными проблемами	Обучающийся знает основные источники и методы получения научно-технической информации, в которых отражается передовой отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, экологии с требуемой степенью полноты и точностью
Б1.Б11-У.2	Обучающийся не умеет собирать, систематизировать и	Обучающийся слабо умеет собирать, систематизировать и	Обучающийся умеет собирать, систематизировать и анализиро-	Обучающийся умеет собирать, систематизировать и

	анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт в теоретических и экспериментальных исследованиях	анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт в теоретических и экспериментальных исследованиях	анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований с незначительными затруднениями	анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт теоретических и экспериментальных исследований
Б1.Б11-Н.2	Обучающийся не владеет навыками и приемами использования научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии	Обучающийся слабо владеет навыками и приемами использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии	Обучающийся владеет навыками и приемами использования научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками и приемами использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и конкретной задачи по тематике исследований в области биологии и экологии

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: практикум/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева, В.Н. Косова, П.В. Тельной. – Челябинск: ЧГАА, 2012. – 214с. Режим доступа: 192/168/01:8080/localdocs/ppm/7.pdf.

2. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы

обучения по направлению 110800 – Агроинженерия/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева. – Челябинск: ЧГАА, 2013. – 56с. Режим доступа: [192/168/01:8080/localdocs/ppm/8.pdf](http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/8.pdf).

3. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ [для студентов 1,3 курсов очного и заочного отделений направления подготовки 35.06.03]/ЧГАА; сост.: Л.М. Медведева. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 48с. Режим доступа: [192/168/01:8080/localdocs/ppm/14.pdf](http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/14.pdf).

4. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – 40 с.: табл. – Библиогр.: с. 37-40 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/36.pdf>.

5. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: задания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /сост.: Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 33 с.: табл. – Библиогр.: с. 30-33 (29 назв.). Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/ubmash/36.pdf>.

6. Экология [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения [по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 44.03.04 Профессиональное обучение]/ сост.: В.С. Зыбалов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 31 с.: ил., табл. – С прил. – Библиогр.: с. 25-26 (27назв.). Режим доступа:<http://192/168/01:8080/localdocs/ppm/35.pdf>.

7. Инновационные образовательные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания по усвоению дисциплины «Биология с основами экологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения /сост. Л.М. Медведева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. –Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 18с.: табл. Режим доступа: <http://192/168/01:8080/localdocs/tract/87.pdf>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Биология с основами экологии», 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. Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным



вопросам темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных законов биологии и экологии; явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании биологических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</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 биологических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения, навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам 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. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

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

### Тестовые задания

#### 1. Характеристика бесполого размножения:

- а) в воспроизведении себе подобного участвуют две особи
- б) в воспроизведении себе подобного участвует одна особь
- в) генотип дочерней особи отличается от родительского
- г) генотип дочерней особи идентичен родительскому
- д) число дочерних особей возрастает медленно

#### 2. Характеристика полового размножения:

- а) в воспроизведении себе подобного участвуют две особи
- б) в воспроизведении себе подобного всегда участвует одна особь
- в) генотип дочерней особи отличается от родительских
- г) генотип дочерней особи идентичен родительским
- д) быстро увеличивается число дочерних особей
- д) созревание пронуклеусов

#### 3. Онтогенез – это:

- а) историческое развитие вида
- б) половое размножение
- в) индивидуальное развитие особи
- г) образование и созревание гамет
- д) дробление зиготы

#### 4. Предэмбриональный период онтогенеза включает:

- а) закладку первичных половых клеток
- б) образование и созревание половых клеток
- в) оплодотворение
- г) дробление зиготы
- д) образование морулы

#### 5. Эмбриональный период онтогенеза включает:

- а) гаметогенез
- б) половое созревание
- в) метаморфоз
- г) дробление

#### 6. Реализация действия генов в онтогенезе:

- а) ДНК → белок-фермент → и-РНК → биохимическая реакция → признак
- б) ДНК → и-РНК → белок-фермент → биохимическая реакция → признак
- в) другие гены влияют на проявление признака
- г) другие гены не влияют на проявление признака
- д) факторы внешней среды не влияют на проявление признака

**7. Постэмбриональный онтогенез включает периоды:**

- а) гисто- и органогенез
- б) рождение или выход из яйцевых оболочек
- в) ювенильный
- г) репродуктивный
- д) пострепродуктивный

**8. Свойства генетического кода:**

- а) наличие разделительных знаков внутри гена и вырожденность
- б) отсутствие разделительных знаков внутри гена и избыточность
- в) триплетность и универсальность
- г) универсальность и перекрываемость
- д) перекрываемость и специфичность

**9. Этапы биосинтеза белка:**

- а) репликация и транскрипция
- б) репарация и трансляция
- в) транскрипция и трансляция
- г) репликация и репарация
- д) трансляция и репликация

**10. Свойства модификаций:**

- а) носят приспособительный характер
- б) наследуются
- в) не наследуются
- г) являются материалом для естественного отбора
- д) являются материалом для искусственного отбора

**11. Норма реакции - это:**

- а) вид взаимодействия генов
- б) границы модификационной изменчивости
- в) явление, когда признак изменяется под действием среды и копирует признак другого генотипа
- г) границы комбинативной изменчивости
- д) частота фенотипического проявления гена

**12. Свойства мутаций:**

- а) носят приспособительный характер
- б) наследуются
- в) не наследуются
- г) носят групповой характер
- д) возникают внезапно

**13. Виды геномных мутаций:**

- а) полиплоидия
- б) делеция
- в) дупликация
- г) анеуплоидия
- д) гаплоидия

**14. Полиплоидия - это:**

- а) некратное гаплоидному увеличение числа хромосом
- б) кратное гаплоидному увеличение числа хромосом
- в) некратное гаплоидному уменьшение числа хромосом
- г) кратное гаплоидному уменьшение числа хромосом
- д) одинарный набор хромосом

**15. К факторам эволюции относят:**

- а) видообразование

- б) многообразии видов
- в) наследственную изменчивость
- г) приспособленность организмов

**16. Двойные названия видов были введены:**

- а) Ж.Б. Ламарком
- б) М. Шлейденом
- в) К. Линнеем
- г) Ч. Дарвином

**17. К движущим силам эволюции относится:**

- а) многообразии видов
- б) видообразование
- в) приспособленность
- г) наследственная изменчивость

**18. В результате движущего отбора:**

- а) сохраняются особи с установившейся формой
- б) уничтожаются особи с любыми изменениями
- в) сохраняются особи с отклонениями от старой нормы
- г) уничтожаются особи с отклонениями от прежней нормы

**19. В результате стабилизирующего отбора:**

- а) сохраняются особи с установившейся формой
- б) уничтожаются особи с установившейся нормой
- в) сохраняются все особи с отклонениями от нормы
- г) сохраняются особи с наиболее резкими отклонениями от нормы

**20. Выберите один вариант ответа**

Озоновый слой представляет собой....

- а) широкую область в атмосфере, где сосредоточена жизнь
- б) газовую оболочку Земли, состоящую из смеси газов
- в) широкую область в атмосфере, где концентрация озона максимальна
- г) наиболее прогретый слой атмосферного воздуха

**21. Выберите один вариант ответа**

Согласно теории В.И. Вернадского, основным движущим фактором развития процессов в биосфере является...

- а) фоновая радиация
- б) энергия живого вещества
- в) потенциальная энергия ветра
- г) геотермальная энергия

**22. Выберите один вариант ответа**

Согласно теории В.И. Вернадского, живые организмы.....

- а) регулируют процессы метаморфических горных пород
- б) ответственны за возникновение фоновой радиации
- в) улавливают и преобразуют лучистую энергию солнца
- г) улавливают и преобразуют геотермальную энергию

**23. Выберите один вариант ответа**

Разрушение и выветривание горных пород, снос продуктов выветривания в мировой океан и их осаднение – это явления, характерные для....

- а) антропогенного воздействия на горные породы
- б) большого (геологического круговорота)
- в) малого (биологического) круговорота

г) ресурсного цикла

**24.** Выберите один вариант ответа

Большой круговорот веществ осуществляет.....

а) образование и перераспределение химических элементов в литосфере

б) перераспределение вещества между почвенными горизонтами

в) связь земных и космических процессов

г) перераспределение вещества между биосферой и более глубокими горизонтами Земли

г) водорода

**25.** Выберите один вариант ответа

Структура биоценоза, показывающая распределение организмов разных видов в пространстве (по вертикале и горизонтали), называется...

а) пространственной

б) видовой

в) экологической

г) зооценотической

**26.** Выберите один вариант ответа

Цепи питания, которые начинаются с отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных, называются.....

а) пастбищными

б) хищническими

в) паразитическими

г) детритными

**27.** Выберите один вариант ответа

Организмы, питающиеся мертвым органическим веществом, составляют группу....

а) детритофагов

б) консументов.

в) продуцентов

г) автотрофов

**28.** Выберите один вариант ответа

Общее количество созданного фитоценозом органического вещества, которое осталось после расхода на дыхание – это

а) продукция редуцентов

б) чистая первичная продуктивность

в) вторичная продукция

г) валовая первичная продукция

**29.** Выберите один вариант ответа

С увеличением размеров и сложности строения устойчивость экосистемы...

а) не изменяется

б) исчезает

в) повышается

г) обычно не нарушается

#### 4.1.4. Конференции

Конференции являются промежуточной формой закрепления знаний и оценки качества обучения основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

Конференция проводится после завершения раздела, или наиболее важных тем программы дисциплины.

Конференция может проводиться как с участием всего курса обучающихся на лекционном, так и в отдельных группах на практическом занятии. Обучающиеся готовят доклады (презентации) на конференцию и принимают активное участие в их обсуждении.

Темы докладов выдаются преподавателем в индивидуальном порядке. Доклад (презентация) должен отражать актуальность проблемы, содержать цифровой и наглядный материал. В ходе конференции обучающимся разрешается задавать вопросы докладчику и высказывать свою точку зрения по изложенному материалу. По окончании конференции преподавателем подводятся итоги и проводится оценка качества изложенного материала.

По результатам оценки докладов обучающимся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала и критерии оценивания доклада обучающегося на конференции представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- превосходный уровень владения материалом по теме конференции. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам конференции. Используются надлежащие источники и методы.
Оценка 4 (хорошо)	- хороший уровень владения материалом по теме конференции. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью в основном соответствуют задачам конференции. Используются надлежащие источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.
Оценка 3 (удовлетворительно)	-удовлетворительный уровень владения материалом по теме конференции. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам конференции. Используются надлежащие источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- неудовлетворительный уровень владения материалом по теме конференции. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам конференции. Используются надлежащие источники и методы частично не соответствуют поставленным задачам.

#### Темы конференций

1. Альтернативные теории эволюции.
2. Сельскохозяйственная биотехнология.
3. Проблемы экологии Челябинской области.
4. Сельскохозяйственная экология.

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

#### 4.2.1. 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».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими 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 зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

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 зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность

за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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 приказом ректора Университета.

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

Допускается с разрешения деканата 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 (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное



	раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Биология-наука о живых системах, ее задачи, объекты и методы исследования. Достижения биологических наук и их использование в сельском хозяйстве.
2. Системный подход-основа познаний общих законов природы.
3. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни. Элементарные структурные единицы и явления, характеризующие эти уровни.
4. Общие свойства живых систем. Определение понятия жизнь на современном этапе.
5. Метаболизм. Фотосинтез. Световая и темновая фазы.
6. Энергетический обмен клетки, его этапы и значение.
7. Генетический код и его свойства. Синтез белка в клетке.
8. Генный уровень организации наследственного материала.
9. Хромосомный уровень организации наследственного материала.
10. Современные представления о геноме.
11. Размножение организмов. Деление клеток. Митоз.
12. Мейоз, фазы, биологическое значение.
13. Понятие онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие.
14. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моно и дигибридное скрещивание.
15. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
16. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
17. Модификационная изменчивость. Норма реакции.
18. Генные и хромосомные болезни. Нарушение в системе аутосом и половых хромосом у человека.
19. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции.
20. Современная синтетическая теория эволюции, ее основные положения.
21. Естественный отбор как фактор эволюции. Формы естественного отбора.
22. Основные направления эволюции. Биологический прогресс, биологический регресс.
23. Понятие о биологической систематике. Искусственные и естественные системы.
24. Общая характеристика империи вирусы.
25. Предмет экологии человека. Специфика среды жизни человека. Биологические и социальные аспекты адаптации людей к условиям среды.
26. Понятие «здоровье человека»: факторы, влияющие на здоровье человека.
27. Предмет и задачи экологии.
28. Понятие биосферы, ее составные части.
29. Учение В.И. Вернадского о биосфере и роли живого вещества.
30. Основные функции живого вещества биосферы.

31. Понятие ноосфера. Закон В.И. Вернадского о ноосфере.
32. Биотический круговорот веществ в биосфере. Круговорот азота.
33. Круговорот углерода, фосфора.
34. Классификация экологических факторов.
35. Пойкилотермные, гомойотермные организмы. Закон Бергмана. Закон Аллена.
36. Толерантность, экологическая валентность. Виды экологической валентности.
37. Лимитирующие факторы. Закон минимума, закон Шелфорда.
38. Динамика популяций, емкость среды.
39. Популяция, ее основные характеристики, структура.
40. Стратегия популяций.
41. Структура экосистемы, ее устойчивость.
42. Агроэкосистемы, их отличие от природных экосистем.
43. Сукцессия экологических систем.
44. Поток вещества и энергии в экосистеме. Правило экологической пирамиды.
45. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.
46. Понятие природопользования. Принципы рационального природопользования.
47. Понятие отходы и их классификация. Способы утилизации ТБО.
48. Виды норм и нормативов по оценке качества окружающей среды.
49. Виды нормативов по оценке качества воздушной среды.
50. Виды нормативов по оценке качества воды.
51. Виды нормативов по оценке качества почвы.
52. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
53. Экологический мониторинг.
54. Экологическое законодательство в России.
55. Экологическая ответственность.
56. Международное сотрудничество в области экологии.
57. Стратегия «устойчивого развития».

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулирован- ных				