

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 2023.05.17

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb73726a1609b644b53d8986ab6255891f288f913a1351fae

1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического факультета



А.В. Акинчин

« 17 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Организм и среда (физиологическая экология)»**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2023

Форма обучения - очная

Майский, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.

**Составитель:** канд. б. наук, доцент Олива Тамара Владимировна

**Рассмотрена** на методическом совете агрономического факультета

« 19 » 04 \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  
Руководитель основной профессиональной

образовательной программы



Т.С. Морозова



М. А. Куликова

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Организм и среда (физиологическая экология)» является формирование у студентов эколого-биологического мировоззрения и представлений о взаимоотношениях живой субстанции с окружающей средой. Изучить закономерности и особенности взаимодействия организмов со средой их обитания, законы развития и существования биогеоценозов как комплексов, взаимодействующих живых и неживых компонентов в различных участках биосферы.

### **1.2. Задачи:**

В задачи курса входит ознакомление студентов с базовыми понятиями науки об окружающей среде и молекулярными основами живого состояния, уровнями организации живой материи, средами обитания организмов и их приспособлениями к изменяющимся условиям окружающей среды. В дисциплине рассматриваются также биохимические и физиологические аспекты адаптации организма, понятие гомеостаза, основы токсикологических эффектов.

Познакомить слушателей с проблемами, касающимися влияния окружающей среды на живые организмы, а также живых организмов на среду обитания. Знание основных характеристик сред обитания и их экологических факторов, знакомство с адаптивными реакциями организмов на динамические факторы в среде обитания.

Познание механизмов, с помощью которых осуществляется приспособление биологических систем разного уровня к изменению условий среды.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

### **2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина**

Дисциплина «Устойчивое развитие и оценка воздействия а окружающую среду» относится к Б1.О.24 - Модуль «Обязательная часть» основной профессиональной образовательной программы.

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП**

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Биология
	Химия окружающей среды
	Учение о сферах земли
	Общая экология и экология человека

<p><b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b> наиболее острые и сложные проблем науки об окружающей среде и молекулярные основы живого состояния, уровнями организации живой материи, средами обитания организмов и их приспособлениями к изменяющимся условиям окружающей среды.</p> <p><b>уметь:</b> приводить примеры процессов, протекающих в биосфере;</p> <p><b>владеть:</b> владеть методами описывать экологическое состояние различных естественных и искусственных экосистем</p>
---	---

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК 1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<p><b>ОПК 1.3.</b></p> <p>Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественнонаучного цикла в области экологии и природопользования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Законы функционирования и развития биосферы как целостной системы. Современные проблемы по сохранению стабилизации экосистем;</li> <li>- Теоретические основы оценки воздействия негативных факторов на живые организмы;</li> <li>- Основные методы анализа и моделирования экологических процессов в природе между организмом и средой;</li> <li>- Реакцию компонентов окружающей среды на возмущающие воздействия;</li> <li>- Допустимые пределы воздействия на окружающую среду;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять реакцию компонентов окружающей среды на возмущающие воздействия.</li> <li>- Определять наличие стрессорных факторов среды на организм и организовывать профилактические мероприятия для минимизации данных воздействий;</li> </ul>

			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками системного экологического анализа, диагностирования факторов воздействия</li> </ul>
<b>ОПК 2</b>	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	<b>ОПК 2.1.</b> Способен использовать теоретические основы экологии в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Механизмы приспособления к изменяющимся условиям среды, необходимые для бесперебойного функционирования биологических систем различного уровня;</li> <li>- Концептуальные представления, о соблюдении пределов взаимодействия с системой «окружающая среда - организм».</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться основными методиками анализа и моделирования экологических процессов между организмом и средой;</li> <li>- Осуществлять адаптацию организма к биотическим и абиотическим факторам окружающей природной среды;</li> <li>- Определять иммунологический статус организма в ответ на внешние антропо- и токсикогенные раздражители.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками моделирования и прогнозирования взаимодействующих процессов в биоэкосистемах «среда-организм»</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4</b>
Общая трудоемкость, всего, час	144
зачетные единицы	4
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>72,25</b>
В том числе:	
Лекции ( <i>Лек</i> )	36
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	36
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>20</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>51,75</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	12
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	14
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	12
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	7,75
Подготовка к зачету	8

### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
<b>Модуль 1. Среды обитания и экологические факторы среды обитания организмов</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
1.1. Среды обитания живых организмов планеты Земля..	10	2	4	4
1.2. Экологические факторы среды обитания.	10	4	2	4
1.3. Совместное действие экологических факторов.	10	4	2	4
1.4. Фотопериодизм и биологические ритмы.	8	2	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2	2
<b>Модуль 2. Физиологическая экология</b>	<b>41,75</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>17,75</b>
2.1. Абиогенные факторы и адаптация к ним организмов.	10	4	2	4
2.2. Биогенные факторы и адаптация к ним организмов	7,75	2	2	3,75
2.3. Клеточный и тканевый уровень адаптации	12	4	4	4
2.4. Существенные перестройки в гормональной системе растений	8	2	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2	2
<b>Модуль 3. Моделирования и прогнозирование взаимодействующих процессов в биосистемах «среда-организм»</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
3.1. Исследования физиологических функций в природных условиях и в эксперименте	10	4	2	4
3.2. Универсальная кривая роста растений (отдельных клеток, тканей, органов и целого организма) Ю.Сакса	8	2	2	4
3.3. Особенности иммунологического статуса организма в ответ на внешние антропо- и токсикогенные раздражители	10	4	4	2
3.4. Проблема предотвращения токсических экологических катастроф. «Бомба химического замедленного действия».	8	2	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4		2	2
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-	
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	72,25	36	36	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			20	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			51,75	
<i>Общая трудоемкость</i>			144	

### 4.3 Содержание дисциплины

<p><b>Модуль 1. Среда обитания и экологические факторы среды обитания организмов</b></p>
<p><b>Тема 1.</b> Среда обитания живых организмов планеты Земля. Уровни организации живой материи, с указанием примеров функционально активных организмов на разных уровнях организации. Понятия «среда» и «условия существования» организмов. Распределение организмов по средам обитания. Общая характеристика водной среды. Абиогенные факторы водной среды (температурный режим, плотность, вязкость, прозрачность, световой режим, соленость, концентрация газов, pH). Экологические группы гидробионтов (нектон, планктон, бентос). Зональность водной среды. Адаптивные способности водных организмов. Адаптивные способности водных растений. Реакция компонентов окружающей среды на возмущающие воздействия; допустимые пределы воздействия на окружающую среду; механизмы приспособления к изменяющимся условиям среды, необходимые для бесперебойного функционирования биологических систем различного уровня</p>
<p><b>Тема 2.</b> Экологические факторы среды обитания. Общая характеристика наземно-воздушной среды. Воздух. Атмосферные осадки. Влажность почв. Климат и микроклимат. Географическая зональность. Анатомо-морфологические, физиологические, поведенческие адаптации обитателей наземно-воздушной среды. Свойства почвы как экологического фактора (эдафические факторы). Экологические группы почвенных организмов (геобионты, геофилы, геоксены, микробиота, мезобиота, макробиота). Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов. Участие микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах. Засоление почвы. Живые организмы как среда обитания. Паразитизм, симбиотизм, мутуализм, комменсализм. Пути возникновения паразитизма и адаптивные приспособления паразитических организмов к среде обитания. Концептуальные представления, о соблюдении пределов взаимодействия с системой «окружающая среда - организм».</p>
<p><b>Тема 3.</b> Совместное действие экологических факторов. Интенсивность экологического фактора. Экологическая валентность вида. Время воздействия экологических факторов на организмы. Понятие ограничивающего фактора. Примеры действия ограничивающих факторов. Правило минимума (закон Ю. Либиха). Констелляция экологических факторов. Экологические ряды растительных и животных организмов по отношению к определенному экологическому фактору.</p>
<p><b>Тема 4.</b> Фотопериодизм и биологические ритмы. Биологические ритмы. Биоритмология (хронобиология) как самостоятельная наука. Внутренние (физиологические, эндогенные) и внешние (экзогенные) ритмы. Суточная и сезонная цикличность. Фотопериодизм. Приспособления животных и растительных организмов к изменяющимся условиям.</p>
<p><i>Итоговое занятие по модулю 1.</i></p>
<p><b>Модуль 2. Физиологическая экология</b></p>
<p><b>Тема 5.</b> Абиогенные факторы и адаптация к ним организмов. Определение стрессорных факторов среды на организм и организация профилактических мероприятий для минимизации данных воздействий. Солнечное излучение. Структура лучистой энергии (спектры). Экологическое значение различных спектров света для живых систем. Световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Значение света в жизни животных организмов. Биолюминесценция. Тепловой режим. Определяющий фактор существования живой материи. Приспособления животных к различным условиям теплового режима. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Температурный оптимум и пессимум. Экологическая классификация растений по отношению к тепловому режиму. Тепловой фактор и распределение растительных и животных организмов по планете. Биполярность. Влажность. Содержание воды в организме животных, растений и других живых субстанций. Показатели влажности среды. Сезонное распределение влаги. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму.</p>



<p><b>Тема 6.</b> Биогенные факторы и адаптация к ним организмов . Классификация биогенных факторов. Пищевые и непищевые взаимоотношения живых существ. Формы биотических взаимоотношений. Конкуренции. Хищничество. Паразитизм. Комменсализм. Квартиранство. Мутуализм. Зоохория. Аллелопатия. Трофические связи животных и растений.</p>
<p><b>Тема 7.</b> Клеточный и тканевый уровень адаптации. Классификация адаптаций и их значение для функции регулируемых систем. Тканевые адаптации к понижению или к повышению температур, к солнечному излучению, радиации и ксенобиотикам. Механизмы стресса на клеточном уровне. Задача адаптивной селекции.</p>
<p><b>Тема 8.</b> Существенные перестройки в гормональной системе растений. Характеристика ведущей роли фитогормонов, тормозящим функциональную активность растений</p>
<p><i>Итоговое занятие по модулю 2</i></p>
<p><b>Модуль 3. Моделирование и прогнозирование взаимодействующих процессов в биоэкосистемах «среда-организм»</b></p>
<p><b>Тема 9.</b> Исследования физиологических функций в природных условиях и в эксперименте. Определение жаростойкости растений. Определение морозоустойчивости растений. Определение холодостойкости растений. Определение зимостойкости растений и т.п. Защитное действие сахаров на протоплазму. Влияние внешней среды на фотосинтез, дыхание, рост и развитие, минеральное питание, продукционный процесс.</p>
<p><b>Тема 10.</b> Универсальная кривая роста растений (отдельных клеток, тканей, органов и целого организма) Ю.Сакса</p>
<p><b>Тема 11.</b> Особенности иммунологического статуса организма в ответ на внешние антропо- и токсикогенные раздражители. Экоотоксиканты. Токсические эффекты, эффект аккумуляции.</p>
<p><b>Тема 12.</b> Проблема предотвращения токсических экологических катастроф. «Бомба химического замедленного действия».</p>
<p><i>Итоговое занятие по модулю 3</i></p>

## **V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК 1.3 ОПК 2.1</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>51,75</b>	<b>зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Среды обитания и экологические факторы среды обитания ор-</b>		<b>ОПК 1.3 ОПК 2.1</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>18</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
1.1. Среды обитания живых организмов планеты Земля.			10	2	4	4	Устный опрос	2	4
1.2. Экологические факторы среды обитания.			10	4	2	4	Устный опрос	2	4
1.3. Совместное действие экологических факторов.			10	4	2	4	Устный опрос	4	4
1.4. Фотопериодизм и биологические ритмы.			8	2	2	4	Устный опрос	4	4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>			4	-	2	2	Тестирование, ситуационные задачи	1	4
<b>Модуль 2. Физиологическая экология</b>		<b>ОПК 1.3 ОПК 2.1</b>	<b>41,75</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>17,75</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
2.1. Абиогенные факторы и адаптация к ним организмов.			10	4	2	4	Устный опрос	2	4
2.2. Биогенные факторы и адаптация к ним организмов			7,75	2	2	3,75	Устный опрос	2	4
2.3. Клеточный и тканевый уровень адаптации			12	4	4	4	Устный опрос	2	4
2.4. Существенные перестройки в гормональной системе растений			8	2	2	4		2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>			4	-	2	2	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
<b>Модуль 3. Моделирование и прогнозирование взаимодействующих процессов в биоэкосистемах «среда-организм»</b>		<b>ОПК 1.3 ОПК 2.1</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
3.1. Исследования физиологических функций в природных условиях и в эксперименте			10	4	2	4	Устный опрос	2	4

3.2. Универсальная кривая роста растений (отдельных клеток, тканей, органов и целого организма) Ю.Сакса	8	2	2	4	Устный опрос	2	4
3.3. Особенности иммунологического статуса организма в ответ на внешние	10	4	4	2	Устный опрос	2	4
3.4. Проблема предотвращения токсических экологических катастроф. «Бомба химического замедленного действия».	8	2	2	4	Устный опрос	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4		2	2	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
<b>II. Творческий рейтинг</b>						<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>						<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>						<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная	Является результатом аттестации на окончательном этапе	25

аттестация	изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная учебная литература

1. Самко, Ю. Н. Анатомия и физиология гомеостаза : учебное пособие / Ю. Н. Самко. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 94 с.  
<http://znanium.com/catalog/document/?pid=925790&id=297499>
2. Почекаева, Е. И. Окружающая среда и человек : учебное пособие / под ред. Ю.В. Новикова. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 573 с.
3. Окружающая среда и человек: Учебное пособие / Почекаева Е.И. - Рн/Д:Феникс, 2012. - 573 с. ISBN 978-5-222-18876-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912434>

## **6.2. Дополнительная учебная литература**

1. Березина, Н. А. Экология растений : учебное пособие / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - М. : Академия, 2009. - 400 с. - 468.00 р., 450 р. – 5 экз
2. Добудько, А. Н. Экология сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Добудько ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : [б. и.], 2010. Режим доступа [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1885363830213953418&Image\\_file\\_name=Akt%5F461%5CDobudkoA%2EN%5FEkologi%5Fselskhoz%5Fgivotn%5Fuche%5Fpos%2Epdf&mfn=38801&FT\\_REQUEST=&CODE=9999&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1885363830213953418&Image_file_name=Akt%5F461%5CDobudkoA%2EN%5FEkologi%5Fselskhoz%5Fgivotn%5Fuche%5Fpos%2Epdf&mfn=38801&FT_REQUEST=&CODE=9999&PAGE=1)
3. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач [Электронный ресурс] / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова; под науч. ред. В. А. Алексеенко. - М.: Логос, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-98704-574-9. ББК Е581я73  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=468062>

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Инновации в АПК: проблемы и перспективы / Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина/  
<https://e.lanbook.com/journal/2492#journal>

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последова-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>тельно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторно-практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p> <p>Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

### **6.3.2. Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:  
<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

<http://www.ustoichivo.ru/> - Сайт по устойчивому развитию, включающий электронную библиотеку.

<http://www.un.org/ru/development/sustainable/> - ООН и устойчивое развитие.

[http://www.yrazvitie.ru/?page\\_id=7](http://www.yrazvitie.ru/?page_id=7) – Международный научный журнал «Устойчивое развитие: наука и практика»

<http://www.clubofrome.org/eng/home/> - Официальный сайт «Римского клуба»

Россия в окружающем мире. Ежегодник. (<http://www.rus-stat.ru>)

WWF (Всемирный фонд дикой природы). (<http://www.wwf.ru>)

ЮНЕСКО (<http://www.unepcom.ru>)

ООН (<http://www.un.org/russian/>)

BIODAT. (<http://www.biodat.ru/>)

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РФ (<http://mpr.gov.ru/>)

Основные положения стратегии устойчивого развития России / Под ред. А. М. Шелехова. М., 2002. – 161 с. (<http://www.sbras.nsc.ru/win/sbras/bef/strat.html>)

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №528 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)	15 компьютеров в сборе, информационные стенды, стулья и столы ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Имеется система видеонаблюдения - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020)</li> <li>- Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии –бессрочно. (отечественное ПО)</li> </ul>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407 Помещение для хранения учебного оборудования № 934а Лаборантская №938б Преподавательская</p>	<p>Специализированная мебель, лопаты, ведра, почвенные буры и т.д. Специализированная мебель на 1 посадочное место, компьютер, принтер, дистиллят, набор демонстрационного оборудования: Ноутбук Lenovo G 580, Проектор NEC Projector NP216 G, Экран на штативе Projecta pro Vien, Рабочее место преподавателя: стол 3, стул 3</p>

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528	Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503	Имеется система видеонаблюдения - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc.



Лаборатория экологии (компьютерный класс)	Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) - Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407 Помещение для хранения учебного оборудования №938б Преподавательская	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.

### 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».
- Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно.

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия уни-

верситета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

