

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ Аграрных технологий \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Технологии производства сельскохозяйственной продукции \_\_\_\_\_



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б1.В.ДВ.04.01 Биология почв \_\_\_\_\_

по направлению подготовки  
бакалавров \_\_\_\_\_ 35.03.04 Агрономия \_\_\_\_\_

по профилю подготовки \_\_\_\_\_ Агрономия \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ Очная, заочная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2021 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Составитель рабочей программы:

кандидат биологических наук, доцент



Чумаченко Ю.А.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Технологии производства сельскохозяйственной продукции  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«25» 08 2021 г.



Мамширов Н.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета

(где осуществляется обучение)

«25» 08 2021 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)



Мамширов Н.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ

«25» 08 2021 г.



Чудесова Н.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)



Мамширов Н.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является определение роли живых организмов в формировании почв и почвенного плодородия.

### Задачи:

- иметь представление о растениях, водорослях, почвенных животных, грибах, лишайниках, бактериях, их роли в почвообразовательном процессе;
- знать экологические аспекты биологии почв: специфику почвы как среды обитания организмов, микро- и мезозональность, аутэкологию, популяционную экологию, экологию сообществ, сукцессии, вертикальное распределение организмов в наземных экосистемах, эколого-географические закономерности распространения организмов, роль почвенной биоты в охране окружающей среды;
- знать концепции и принципы функционирования комплекса почвенных микроорганизмов;
- уметь анализировать взаимодействия разных групп организмов, зоокомплексов, ассоциаций грибов с водорослями и бактериями.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Биология почв» относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и изучается в 8 семестре обучающимися по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

В процессе сельскохозяйственного производства затрагиваются все группы почвообитающих сапрофагов, особенно мелких членистоногих – первичных разрушителей органических соединений. В результате в почве значительно снижается интенсивность процессов биологического разложения органических веществ, определяющих восстановление плодородия почв агроценозов.

Изучение состава и численности почвенных животных в различных агробиоценозах и изменение их под воздействием антропогенных загрязнений почв представляет интерес не только с зоологической точки зрения, но и для общей оценки современного состояния почвы и ее плодородия.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

### ***профессиональные компетенции:***

*производственно-технологическая деятельность:*

**ПКУВ-14** Способен оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур их адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции; выполнять лабораторный анализ образцов почв и растений.

- **ПКУВ-14.1.** ИД-1 Определяет физиологическое состояние растений по морфологическим признакам

- **ПКУВ-14.2.** ИД-2 Прогнозирует последствия опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений на урожайность культу

- **ПКУВ-14.3.** ИД-3 Владеет методами лабораторного анализа образцов почв и растений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

**Уметь:** определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

**Владеть:** методами определения физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

Обучающийся получает в освоении профессиональных компетенций ПКУВ-14 – гражданское, экологическое, профессионально-трудовое, патриотическое, культурно-просветительское, духовно-нравственное, эстетическое воспитание, через волонтерскую (добровольческую) деятельность.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

##### Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		8
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>24,25/0,67</b>	<b>24,25/0,67</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	24/0,66	24/0,66
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>83,75/2,33</b>	<b>83,75/2,33</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	36/1,0	36/1,0
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	41/1,14	41/1,14
2. Оформление работы в виде презентации	6,75/0,19	6,75/0,19
Курсовой проект (работа)	-	-
<b>Контроль (всего)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Форма промежуточной аттестации: <b>(зачет)</b>		<u>зачет</u> -
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		8
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>12,25/0,34</b>	<b>12,25/0,34</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) (всего)</b>	<b>92/2,56</b>	<b>92/2,56</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы	-	-

Реферат	36/1,0	36/1,0
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
2. Составление плана-конспекта	48/1,34	48/1,34
2. Оформление работы в виде презентации	8/0,22	8/0,22
Курсовой проект (работа)	-	-
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,1</b>	<b>3,75/0,1</b>
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		зачет 3,75/0,1
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАТ	СРП	Контроль		СР
1.	Раздел 1. Положение биологии почв в системе разделов почвоведения. История биологии почв	1			2				7,75	Блиц-опрос, обсуждение докладов
2.	Раздел 2. Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия	2			2				10	Обсуждение доклада с презентацией, тестирование
3.	Раздел 3. Высшие растения	3			2				10	Обсуждение докладов
	Раздел 4. Почвенные животные. Общая характеристика	4			4				10	Блиц-опрос, обсуждение докладов
4.	Раздел 5. Черви в почве. Основные группы почвенных червей	5			4				10	Демонстрация слайдов
5.	Раздел 6. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве	6			4				10	Обсуждение и демонстрация фильма
6.	Раздел 7. Почвенные грибы. Лишайники	7			2				10	Блиц-опрос

7.	Раздел 8. Биологические процессы в почвообразовании	8			2				8	Блиц-опрос, обсуждение докладов
8.	Раздел 9. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв	9			2				8	Блиц-опрос, обсуждение докладов
9.	Промежуточная аттестация	10					0,25			Зачет
<b>ИТОГО:</b>					<b>24</b>		<b>0,25</b>		<b>83,75</b>	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАГ	СРП	Контроль	СР
1.	Раздел 1. Положение биологии почв в системе разделов почвоведения. История биологии почв	1						10
2.	Раздел 2. Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия	1		2				10
3.	Раздел 3. Высшие растения							12
4.	Раздел 4. Почвенные животные. Общая характеристика	1		2				10
5.	Раздел 5. Черви в почве. Основные группы почвенных червей			1				10
6.	Раздел 6. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве			2				10
7.	Раздел 7. Почвенные грибы. Лишайники							10
8.	Раздел 8. Биологические процессы в почвообразовании	1						10
9.	Раздел 9. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв			1				10
10.	Промежуточная аттестация: <b>зачет</b>					0,25	3,75	
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>		<b>8</b>		<b>0,25</b>	<b>3,75</b>	<b>92</b>

5.3. Содержание разделов дисциплины «Биология почв», образовательные технологии, ЗФО  
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Вводная. Положение биологии почв в системе разделов почвоведения. История биологии почв.	1/0,028	Основные понятия и определения. Биология почв как наука о составе живого вещества почв, всесторонне охватывающая биологические аспекты почвоведения. Цели и задачи биологии почв. Основные разделы биологии почв. Объекты и методы биологии почв. Положение биологии почв в системе разделов почвенной науки и связь с ними. Основные этапы развития биологии почв.	ПКУВ-14	<b>Знать:</b> основные этапы развития биологии почв, ее понятия, методы, особенности организации животных, растений и микроорганизмов разных таксономических групп населяющих почву. <b>Уметь:</b> определять таксономическую принадлежность состава "живого вещества" почв, организмов, популяций и сообществ. <b>Владеть:</b> методами выявления и учета представителей почвенной биоты; наблюдения за почвенными организмами; биологической активности почв	Лекция-визуализация
Тема 2.	Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия	1/0,028	Почвенная биота. Царства природы. Особенности становления современной таксономии живого мира. Экологические группы живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Эукариоты тканевые и одноклеточные. Распределение	ПКУВ-14	<b>Знать:</b> особенности организации животных, растений и микроорганизмов разных таксономических групп населяющих почву. <b>Уметь:</b> определять таксономическую	Лекция-визуализация

			живых организмов по фазам почвы. Многообразие типов связей и взаимоотношений между представителями тех или иных царств живого мира в почвах.		принадлежность состава "живого вещества" почв, организмов, популяций и сообществ. <b>Владеть:</b> методами выявления и учета представителей почвенной биоты; наблюдения за почвенными организмами; биологической активности почв	
Тема 3.	Почвенные животные. Общая характеристика.	1/0,028	Общая характеристика почвенных животных. Различные группы почвенных животных по их связи с почвой. Размерные и трофические группы почвенных животных. Приспособления к обитанию в почвенной среде.	ПКУВ-14	<b>Знать:</b> особенности организации животных, растений и микроорганизмов разных таксономических групп населяющих почву. <b>Уметь:</b> определять таксономическую принадлежность состава "живого вещества" почв, организмов, популяций и сообществ. <b>Владеть:</b> методами выявления и учета представителей почвенной биоты; наблюдения за почвенными организмами; биологической активности почв	Лекция-визуализация
Тема 4.	Биологические процессы в почвообразовании	1/0,028	Биологические процессы в почвообразовании. Разложение растительных остатков и формирование подстилки (роль	ПКУВ-14	<b>Знать:</b> особенности организации животных, растений и микроорганизмов разных таксономических	Лекция-визуализация



			<p>надземных и подземных органов растений в формировании подстилки, переработка растительного опада в различных природных зонах). Образование и разложение гумуса. Направления в исследовании гумусообразования. Запасы гумуса в почвенном покрове Земли и в почвах различных природных зон. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов</p>		<p>групп населяющих почву.  <b>Уметь:</b> определять таксономическую принадлежность состава "живого вещества" почв, организмов, популяций и сообществ.  <b>Владеть:</b> методами выявления и учета представителей почвенной биоты; наблюдения за почвенными организмами; биологической активности почв</p>	
	<b>Всего:</b>	<b>4/0,11</b>				

#### 5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Положение биологии почв в системе разделов почвоведения. История биологии почв	Правила работы и техника безопасности в микробиологической лаборатории. Микроскоп. Основные правила микроскопирования. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.	2/0,056	2/0,056
2.	Раздел 2. Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия	Систематика почвенных организмов.	4/0,111	2/0,056
3.	Раздел 3. Высшие растения	Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов.	2/0,056	-
4.	Раздел 4. Почвенные животные. Общая характеристика	Биомасса разных трофических группировок сапрофильного комплекса почвенных беспозвоночных в типичных зональных ландшафтах.	4/0,111	-
5.	Раздел 5. Черви в почве. Основные группы почвенных червей	Почвенные черви. Распределение в толще почвенного профиля, количественный учет.	2/0,056	2/0,056
6.	Раздел 6. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве	Микроскопия свежееотобранных почвенных образцов с целью выявления мелких почвенных беспозвоночных, их определение.	4/0,111	2/0,056
7.	Раздел 7. Почвенные грибы. Лишайники	Лихеноиндикация рекреационной нагрузки на пригородные биоценозы.	2/0,056	-
8.	Раздел 8. Биологические процессы в почвообразовании	Экологические группы почвенных животных.	2/0,056	-
9.	Раздел 9. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв	Изучение биоразнообразия и морфологии бактерий. Качественно-количественный учет микрофлоры почвы.	2/0,056	-
<b>ИТОГО:</b>			<b>24/0,67</b>	<b>8/0,22</b>

#### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

## 5.7. Самостоятельная работа студентов

### 5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Вводная. Положение биологии почв в системе разделов почвоведения. История биологии почв	1. Основные этапы развития биологии почв. <i>Форма самостоятельной работы:</i> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.	1 неделя	7,75/0,215	10/0,278
2.	Тема 2. Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия	1. Почвенная биота. Царства природы. Особенности становления современной таксономии живого мира. 2. Экологические группы живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы. 3. Многообразие типов связей и взаимоотношений между представителями тех или иных царств живого мира в почвах. <i>Форма самостоятельной работы:</i> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.	2 неделя	10/0,278	10/0,278
3.	Тема 3. Высшие растения	1. Биологический круговорот (биомасса растений, опад, подстилка, количеством закрепленных в биомассе элементов и др.). <i>Форма самостоятельной работы:</i> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.	3 неделя	10/0,278	12/0,333
4.	Тема 4. Почвенные животные. Общая характеристика.	1. Размерные и трофические группы почвенных животных. 2. Приспособления к обитанию в почвенной среде. <i>Форма самостоятельной работы:</i> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.	4 неделя	10/0,278	10/0,278
5.	Тема 5. Черви в	1. Общая характеристика:	5 неделя	10/0,278	10/0,278

	почве. Основные группы почвенных червей	<p>коловратки, нематоды, энхитреиды, дождевые черви.</p> <p>2. Экологические особенности.</p> <p>3. Распределение в толще почвенного профиля. Биомасса в различных почвах.</p> <p><u>Форма самостоятельной работы:</u> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.</p>			
6.	Тема 6. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве	<p>1. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве.</p> <p>2. Основные группы. Общая характеристика.</p> <p>3. Биомасса в почве. Размерные группы.</p> <p>4. Особенности питания.</p> <p>5. Роль в почвообразовательном процессе и оструктурировании почв.</p> <p>6. Роль в биоиндикации условий местообитания.</p> <p><u>Форма самостоятельной работы:</u> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.</p>	6 неделя	10/0,278	10/0,278
7.	Тема 7. Почвенные грибы. Лишайники	<p>1. Почвенные грибы. Общая характеристика.</p> <p>2. Экологические группы почвенных грибов.</p> <p>3. Основные систематические группы почвенных грибов.</p> <p>4. Роль грибов в почвообразовании, оструктурировании почвы, разложении органического вещества.</p> <p>5. Экологические группы почвенных лишайников. Роль в почвообразовательном процессе.</p> <p><u>Форма самостоятельной работы:</u> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.</p>	7 неделя	10/0,278	10/0,278
8.	Тема 8. Биологические процессы в почвообразовании	<p>1. Разложение растительных остатков и формирование подстилки (роль надземных и подземных органов растений в формировании подстилки, переработка растительного</p>	8 неделя	8/0,22	10/0,278

		<p>опада в различных природных зонах).</p> <p>2. Образование и разложение гумуса. Направления в исследовании гумусообразования. Запасы гумуса в почвенном покрове Земли и в почвах различных природных зон.</p> <p>3. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.</p> <p><u>Форма самостоятельной работы:</u> проработка учебного материала по учебной и научной литературе, написание реферата.</p>			
9.	Тема 9. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв	<p>1. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв.</p> <p>2. Ботаническая и зоологическая биоиндикация и диагностика почв. Почвенно-альгологическая индикация. Микробиологическая диагностика и биологическая активность почв.</p> <p>3. Биологическая индикация загрязнения почвенной среды и самоочищения почв (пестициды, тяжелые металлы, загрязнение почв нефтью и продуктами ее переработки, минеральные удобрения в высоких дозах, микробные загрязнения почв).</p> <p>4. Разработка принципов и методов ранней диагностики повреждения почвенной биоты - насущная задача биологии почв.</p> <p><u>Форма самостоятельной работы:</u> проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе.</p>	9 неделя	8/0,22	10/0,278
<b>ИТОГО:</b>				<b>83,75/2,33</b>	<b>92/2,56</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Мамсиров Н.И., Уджуху А.Ч., Кишев А.Ю., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Основы агрономии: Учебное пособие. Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2018. 324 с.

2. Мамсиров Н.И., Уджуху А.Ч., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: Учебное пособие (для бакалавров, магистров и

аспирантов сельскохозяйственного направления). Майкоп: Изд-во Магарин О.Г., 2015. 284 с.

#### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - Москва: Юрайт, 2014. - 527 с.

2. Горбылева, А.И. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; под ред. А.И. Горбылевой. - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2014 - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=413111>

3. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1005671>

4. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Степанова [и др.]; под общ. ред. Л.П. Степановой. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 260 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110926>

5. Система агроэкологического районирования земель предгорной зоны АПК Республики Адыгея (Майкоп и Майкопский район) [Электронный ресурс]: (результаты исследований) / А.Х. Хуратов [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2012. - 60 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000043235>

6. Муха, В.Д. Практикум по агропочвоведению: учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. - М.: КолосС, 2010. - 367 с.

7. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: учебное пособие / [М.В. Новицкий и др.]. - СПб.: Проспект Науки, 2009. - 320 с.

8. Устойчивость почв Республики Адыгея к химическому загрязнению / С.И. Колесников [и др.]. - Ростов н/Дону: Эверест, 2008. - 132 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
<b>ПКУВ-14 – Способен оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур их адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции; выполнять лабораторный анализ образцов почв и растений</b>		
<b>ПКУВ-14.1 ИД-1 Определяет физиологическое состояние растений по морфологическим признакам</b>		
8	8	<i>Биология почв</i>
8	8	Экологическое почвоведение
8	9	Производственная практика (Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКУВ-14.2 ИД-2 Прогнозирует последствия опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений на урожайность культур</b>		
8	8	<i>Биология почв</i>
8	8	Экологическое почвоведение
8	9	Производственная практика (Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКУВ-14.3 ИД-3 Владеет методами лабораторного анализа образцов почв и растений</b>		
8	8	<i>Биология почв</i>
8	8	Экологическое почвоведение
8	9	Производственная практика (Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы)
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПКУВ-14 Способен оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур их адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции; выполнять лабораторный анализ образцов почв и растений</b>					
<b>Знать:</b> физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, рефераты, доклады, зачет
<b>Уметь:</b> определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами определения физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Задания для контрольной работы**

#### **Вариант 1.**

- 1) Научные идеи, лежащие в основе зарождения биологии почв
- 2) Этапы развития общей и почвенной микробиологии
- 3) Царства живой природы
- 4) Почвенные водоросли. Экологические функции. Основные группы
- 5) Цианобактерии

#### **Вариант 2.**

- 1) Животные в почве. Размерные и трофические группы
- 2) Почвенные простейшие: численность, распространение, таксономические группы, роль в почвах
- 3) Дождевые черви, их роль в почве
- 4) Членистоногие — представители почвенной мезофауны
- 5) Царство грибов. Распространение, численность и роль грибов в почвах

#### **Вариант 3.**

- 1) Дрожжи в почвах
- 2) Лишайники и их роль в почвообразовательных процессах
- 3) Сравнительная характеристика клеток эукариот и прокариот
- 4) Царство прокариот: основные группы и их характеристика
- 5) Актиномицеты

#### **Вариант 4.**

- 1) Вирусы и фаги
- 2) Общие представления об обмене веществ у микроорганизмов. Катаболизм и метаболизм
- 3) Роль почвенных микроорганизмов в биологическом круговороте веществ на Земле
- 4) Энергетические процессы у микроорганизмов
- 5) Роль микроорганизмов в питании растений

#### **Вариант 5.**

- 1) Круговорот углерода — основная схема
- 2) Клубеньковые бактерии
- 3) Археобактерии
- 4) Характеристика основных классов почвенных грибов
- 5) Микоплазмы

#### **Вариант 6.**

- 1) Бактерии-метаногены
- 2) Разложение растительных остатков и формирование подстилки
- 3) Роль почвенных микроорганизмов в превращениях алюминия
- 4) Участие микроорганизмов в превращениях железа в почве
- 5) Роль почвенных микроорганизмов в превращениях калия

#### **Вариант 7.**

- 1) Восстановление сульфатов микроорганизмами
- 2) Схема круговорота серы

- 3) Микробные превращения фосфора
- 4) Имобилизация азота микроорганизмами почвы
- 5) Денитрификация

**Вариант 8.**

- 1) Нитрификация
- 2) Разложение белковых веществ
- 3) Ассоциативная азотфиксация
- 4) Биологическая фиксация азота: общие представления
- 5) Схема круговорота азота

**Вариант 9.**

- 1) Метаболизм водорода
- 2) Разложение целлюлозы
- 3) Разложение пектина
- 4) Разложение крахмала микроорганизмами
- 5) Фиксация CO<sub>2</sub> микроорганизмами

**Вариант 10.**

- 1) Схема круговорота углерода
- 2) Зональные особенности комплексов почвенных микроорганизмов
- 3) Хемосинтез
- 4) Бактериальный фотосинтез
- 5) Превращения кислорода и его токсические эффекты

**Вариант 11.**

- 1) Понятие об элементарных почвенно-биологических процессах
- 2) Схема разложения растительных полимеров в аэробной и анаэробной зонах почвы
- 3) Нитрагин, ризоторфин
- 4) Образование газов почвенными микроорганизмами
- 5) Нормы состояния микроорганизмов в почве; микробный пул

**Вариант 12.**

- 1) Температура как фактор проявления активности микроорганизмов в почве
- 2) Адгезия микроорганизмов почвами
- 3) Типы связей в биотическом сообществе
- 4) Симбиоз, его разновидности, примеры
- 5) Численность и биомасса микроорганизмов в почвах. Принципы учета

**Вариант 13.**

- 1) Биологический контроль за загрязнением почв. Принципы и методы
- 2) Потенциал почвенной влаги и активность микроорганизмов
- 3) Принципы биоиндикации и биодиагностики почв
- 4) Биологическая активность почв
- 5) Ризосфера и ризоплана

**Вариант 14.**

- 1) Полевые методы определения актуальной биологической активности почв
- 2) Микроразнообразие почвы как среды обитания микроорганизмов
- 3) Ферментативная активность почв
- 4) Распределение микроорганизмов по почвенному профилю
- 5) Роль микроорганизмов в формировании и разложении гумуса

### **Вариант 15.**

- 1) Понятие об экологической нише
- 2) Температурные группы микроорганизмов
- 3) Сукцессия микроорганизмов при разложении органических веществ почвы
- 4) Функциональная структура сапротрофной группировки почвенных м/о
- 5) Понятие об экологических стратегиях популяций почвенных микроорганизмов

### **Темы рефератов**

1. Растения первичные продуценты органических веществ.
2. Животные потребители органических веществ на разных трофических уровнях.
3. Грибы – главные разлагатели органических веществ.
4. Микроорганизмы осуществляющие главные звенья круговорота азота процессы азотификации и денитрификации
5. Почвенная фауна и его экологическая функция.
6. Лишайники – и их пионерная роль в заселении голых субстратов, и в почвообразовательном процессе.
7. Прокариоты – разлагатели всех остатков и органических отходов жизни.
8. Захороненный углерод и его мобилизация.
9. Образование и окисление молекулярного водорода.
10. Разложение растительных остатков и формирование подстилки.
11. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении т новообразовании минералов.
12. Микробные сукцессии в почве.
13. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.
14. Взаимоотношение микроорганизмов и почвообитающих животных.
15. Водный режим почв.
16. Динамика влажности в почве.
17. Водный баланс почв Оценка некоторых составляющих водного баланс
18. Испарение с поверхности почвы. Внутрипочвенный отток.

### **Комплект тестов**

**Тест 1.** Процесс разрушения горных пород и минералов под действием организмов называется

1. физическим выветриванием;
2. механическим выветриванием;
3. почвообразованием;
4. биологическим выветриванием.

**Тест 2.** Почва как физическое тело (без живых организмов):

1. пористое твердое тело;
2. система структурных отдельностей, внутри которых поры заполнены водой и воздухом;
3. система из трех фаз: твердая, жидкая и газообразная.

**Тест 3.** Плодородие почвы – это

1. свойство, которое имеется у почвы, но которого нет у горной породы;
2. способность почвы обеспечивать растение элементами минерального питания;
3. способность почвы обеспечивать растения факторами их существования.

- Тест 4.** Основным источником органического вещества в почве является
1. продукты жизнедеятельности животных и микроорганизмов;
  2. наземные и подземные растительные остатки;
  3. продукты микробиологических процессов проходящих в почве.
- Тест 5.** Значение анаэробных условий в превращении органических веществ в почве:
1. являются необходимым условием торфообразования;
  2. являются условием функционирования анаэробных микроорганизмов;
  3. резко замедляют разложение органического материала в почве.
- Тест 6.** Группа микроорганизмов, играющая главную роль в образовании гуминовых кислот:
1. грибы;
  2. актиномицеты;
  3. бактерии.
- Тест 7.** Представители почвенной мезофауны:
1. простейшие;
  2. позвоночные;
  3. черви.
- Тест 8.** Главная биологическая причина утраты водопрочной структуры:
1. быстрое разложение растительных остатков;
  2. развитие анаэробных условий в почве;
  3. минерализация клеящей части гумуса.
- Тест 9.** Причина, по которой температура почвы на глубине 3 см имеет особое значение для сельского хозяйства:
1. с этой глубины начинается передача тепла внутри почвенной массы;
  2. на глубине 3 см расположено большинство узлов кущения и корневых шеек.
- Тест 10.** Живая фаза почвы - это:
1. полидисперсная органоминеральная система;
  2. вода;
  3. почвенный воздух;
  4. населяющие почву организмы;
  5. все перечисленное.
- Тест 11.** Почву населяют:
1. микроорганизмы, бактерии, грибы;
  2. водоросли, простейшие;
  3. насекомые;
  4. дождевые черви;
  5. все перечисленное.
- Тест 12.** Какие царства живой природы Вы знаете?
1. растения;
  2. животные;
  3. грибы;
  5. все перечисленное.

**Тест 13.** Живое вещество Земли представлено массой растительных организмов:

1. на 3%;
2. на 10%;
3. на 50%;
4. на 65%;
5. на 99%.

**Тест 14.** Тканями живых растений питаются:

1. фитофаги;
2. некрофаги;
3. сапрофаги;
4. капрофаги;
5. детритофаги.

**Тест 15.** Мегафауна - это животные:

1. менее 0,2 мм;
2. от 0,2 до 4 мм;
3. от 4 до 80 мм;
4. более 80 мм;
5. все перечисленное.

Правильные ответы (ключи) тестов

**1. 4; 2. 3; 3. 3; 4. 2; 5. 3; 6. 3; 7. 3; 8. 3; 9. 2; 10. 4; 11. 5; 12. 5; 13. 5; 14. 1; 15. 4.**

#### **Вопросы к зачету**

1. Почвенная биота. Общая характеристика, экологические особенности, таксономия.
2. Высшие растения, их связь с почвообразованием.
3. Почвенные водоросли. Особенности использования ими почвы как среды обитания.
4. Почвенные животные. Общая характеристика.
5. Почвенные простейшие, их связь с почвой.
6. Черви в почве. Основные группы почвенных червей. Роль червей в почвообразовательном процессе.
7. Моллюски, тихоходки, членистоногие и млекопитающие в почве. Роющая деятельность.
8. Почвенные грибы. Лишайники. Их связь с почвообразованием. Лихеноиндикация.
9. Прокариоты. Вирусы и фаги. Участие микроорганизмов в почвообразовательном процессе. Вирусные заболевания растений.
10. Цикл углерода.
11. Круговорот азота.
12. Разложение растительных остатков и формирование подстилки.
13. Образование и разложение гумуса.
14. Участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.
15. Специфика почвы как среды обитания микроорганизмов.
16. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв.
17. Методы исследования биологической активности почв.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

#### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы по курсу «Биология почв» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

#### **Выбрать верные варианты ответа.**

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской

деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

#### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Требования к проведению зачета**

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

#### **Критерии оценки знаний на зачете:**

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставятся обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставятся обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - Москва: Юрайт, 2014. - 527 с.

2. Горбылева, А.И. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; под ред. А.И. Горбылевой. - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2014 - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=413111>

### 8.2 Дополнительная литература

1. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1005671>

2. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Степанова [и др.]; под общ. ред. Л.П. Степановой. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 260 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110926>

3. Система агроэкологического районирования земель предгорной зоны АПК Республики Адыгея (Майкоп и Майкопский район) [Электронный ресурс]: (результаты исследований) / А.Х. Хуратов [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2012. - 60 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000043235>

4. Муха, В.Д. Практикум по агропочвоведению: учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. - М.: КолосС, 2010. - 367 с.

5. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: учебное пособие / [М.В. Новицкий и др.]. - СПб.: Проспект Науки, 2009. - 320 с.

6. Устойчивость почв Республики Адыгея к химическому загрязнению / С.И. Колесников [и др.]. - Ростов н/Дону: Эверест, 2008. - 132 с.

### 8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

- Agrovuz.ru: единый портал аграрных вузов России: сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва, 2011. - URL: <http://agrovuz.ru/>

- Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева [Электронный ресурс] / ФГБНУ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева». – Электрон. журн. – Москва: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. – Издается с 1967 года. – Режим доступ: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28636/](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28636/).

- Вестник аграрной науки Дона [Электронный ресурс] / Азово-Черноморский инж. ин-т ФГБОУ ВО «Донской ГАУ». – Электрон. журн. – Зерноград: Азово-Черномор. инж. ин-т. – Издается с 2008 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32508](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32508). – Загл. с экрана.

- Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «АГУ». - Электрон. журн. – Майкоп: АГУ. – Издается с 1998 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28616](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28616). – Загл. с экрана.

- Вестник ВИЭСХ [Электронный ресурс] / ГНУ «ВНИИЭСХ РАСХН». – Электрон. журн. – Москва: ВНИИЭСХ РАСХН. – Издается с 1954 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28029](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28029). – Загл. с экрана.

- Вестник мелиоративной науки [Электронный ресурс] / ФГБНУ ВНИИ "Радуга". – Электрон. журн. – Коломна: Радуга. – Издается с 1964 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=64487](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=64487).

- Вестник Московского университета. Серия 16. Биология [Электронный ресурс] / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, биолог. фак-т. – Электрон. журн. – Москва: МГУ. – Издается с 1946 года. – Режим доступа: <http://vestnik-bio-msu.elpub.ru/jour/index>.

- Геология и геофизика Северного Кавказа [Электронный ресурс] / Геофиз. ин-т Владикавказ науч. центра РАН. – Электрон. журн. – Владикавказ: Геофиз. ин-т Владикавказ науч. центра. – Издается с 2011 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32736](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32736).

- Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс] / РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Электрон. журн. – Москва: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Издается с 1878 года. – Режим доступа: <http://www.timacad.ru/deyatel/izdat/izvestia>.

- Научно-агрономический журнал [Электронный ресурс] / Нижне-Волжский НИИ сел. хоз-ва. – Электрон. журн. – Волгоград: Нижне-Волжский НИИ сел. хоз-ва. – Издается с 1924 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=53054](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=53054). – Загл. с экрана.

- Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс] / Рос. НИИ проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: Рос. НИИ проблем мелиорации. – Издается с 2010 года. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/>.

- Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

- Таврический вестник аграрной науки [Электронный ресурс] / НИИ СХ Крыма. – Электрон. журн. – Симферополь: НИИ СХ Крыма. – Издается с 2012 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=56620](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=56620).

- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. – Москва, 1998. – URL: <http://www.cnsnb.ru/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время до проведения занятия по данной теме. Каждому студенту необходимо выполнять все задания самостоятельной работы.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые студент должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение студентов выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной.

В совокупности самостоятельная работа существенно обогащает научный кругозор студентов. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать на базе уже освоенной основной литературы.

Обязательный элемент самостоятельной работы студентов - анализ конспектов лекций, созданных во время аудиторных занятий. Конспект - это краткое письменное изложение содержания статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

В совокупности анализ конспектов позволит студенту подготовиться в последующим контрольным работам, зачету.

Лабораторные занятия проводятся в традиционной форме. Каждому обучающемуся выдаются методические пособия, в которых представлена тематика и содержание лабораторных занятий, подобранных в соответствии с основными разделами учебной программы.

Цель лабораторных занятий – закрепление знаний, полученных во время самостоятельной работы с литературой; закрепление навыков проведения исследовательской работы.

Предлагается несколько форм проведения занятий: групповая, фронтальная.

Групповая работа (работа в микро-группах) – обучающиеся делятся на группы по 4-6 человек, каждая группа имеет общее задание. При выполнении заданий, обучающиеся могут ими меняться или выполнять их всей группой.

Фронтальная работа – предполагает выполнение одинаковых занятий для всех студентов. Во всех работах имеются вопросы для самоконтроля, список литературы к каждому занятию.

Преподаватель оставляет за собой право выбирать те или иные работы, выполнение которых он сочтет целесообразным, в соответствии с техническими возможностями кафедры. В практикумах для каждой работы приведены список материалов и оборудования, дается краткое теоретическое объяснение, описание порядка и хода работы, указания, как оформить результаты работы (формы таблиц, формулы для расчетов и т.п.).

Перед каждым занятием обучающийся должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу, а также привлекая знания из смежных биологических дисциплин. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов в лабораторном практикуме.

После краткого объяснения выполнения работы, а также мер по технике безопасности преподавателем, студенты, пользуясь пособиями, выполняют работу. В начале каждого занятия подгруппа обсуждает результаты предыдущей работы. В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля. По окончании каждой темы проводятся контрольные мероприятия.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания по составлению конспектов и ведение словаря терминов. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Задание считается выполненным, если обучающийся:

а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Рабочий альбом и тетрадь являются итоговыми документами практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; распространяемое свободно (бесплатное не требующее лицензирования)
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»	v22.4.73, от 17.11.2016
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»	№ лицензии 26FE -000451-5729CF81. Срок лицензии 07.02.2016
Офисный пакет «WPS Office»	Бесплатно, 01.02.2016
Программа для работы с архивами «7 zip»	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe Reader»	01.02.2016, свободная лицензия

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
4. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-37</p> <p>Компьютерный класс: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-30</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: компьютерный класс, читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу Б1.В.ДВ.04.01 Биология почв  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 35.03.04 Агрономия  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес доцент кафедры ТПСХП Чумаченко Ю.А.  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТПСХП  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Мамсиоров Н.И.  
(Ф.И.О.)