

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

« 31 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*Б1.В.ДВ.01.02 Экология почв*

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) /

специализация Биоэкология

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Экология почв составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология.  
код и наименование направления подготовки

Программу составили:

О.В. Букарева, доцент, канд. биол. наук  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



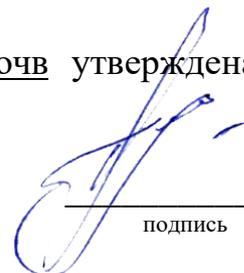
подпись

Д.П. Кассанелли, ст. преподаватель  
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Экология почв утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений протокол № 7 «28» марта 2024 г.  
Заведующий кафедрой Нагалеvский М.В.  
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 «26» апреля 2024 г.  
Председатель УМК факультета Букарева О.В.  
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Мельник О.А., канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и общей экологии ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»

Худокормов А.А., канд. биол. наук, заведующий кафедрой генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО «КубГУ»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины – ознакомление студентов с теоретическими и практическими основами экологии почв, механизмами деградации почвенного покрова, экологической оценкой почвенных процессов и режимов, принципами и методами проведения экспериментальных и полевых экологических исследований, развитие навыков использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоретических и практических знаний биологических и экологических наук.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Основные задачи курса «Экология почв»:

- познакомить с современной научной биологической и экологической терминологией и сформировать научные основы экологии почв;
- сформировать представление об экологическом значении почвообразовательных процессов и почвенных режимов;
- раскрыть механизмы деградации почвенного покрова;
- показать принципы и методологию агроэкологического мониторинга, критерии экологической оценки состояния почв;
- раскрыть принципы и методы проведения экспериментальных и полевых экологических исследований почвенного покрова;
- развивать у студентов навыки использования естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности;
- развивать у студентов навыки поиска и анализа научной биологической и экологической информации с использованием современных информационных технологий.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Экология почв» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Перед изучением курса студент должен освоить дисциплины: «Науки о Земле», «Знакомство с местной флорой, фауной и основными типами экосистем» и «Экология».

В результате освоения курса осуществляется подготовка студентов к изучению последующих дисциплин: «Экология Краснодарского края», «Основы рационального природопользования», «Ландшафтная экология» и «Экологический мониторинг».

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук</b>	
ИПК-2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и умеет использовать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	<p>Знает современную научную биологическую и экологическую терминологию, научные основы экологии почв, экологическое значение почвообразовательных процессов и почвенных режимов, механизмы деградации почвенного покрова</p> <p>Умеет проводить экологическую оценку состояния почвенного покрова и деградационных процессов почв, использовать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет современной научной биологической и экологической терминологией.</p>
ИПК-2.2. Владеет традиционными и современными методами преподавания биологии и экологии, знает методическое обеспечение образовательного процесса по биологии и экологии	<p>Знает принципы и методологию проведения агроэкологического мониторинга, критерии оценки состояния почв</p> <p>Умеет проводить мониторинг почв сельскохозяйственного назначения</p> <p>Владеет методикой проведения агроэкологического мониторинга, навыками экологической оценки состояния почв</p>
ИПК-2.3. Обладает навыками поиска и анализа научной биологической и экологической информации с использованием современных информационных технологий	<p>Знает основные системы поиска и анализа научной биологической и экологической информации, информационную базу агроэкологического мониторинга</p> <p>Умеет использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды, современные информационные технологии для поиска и анализа научной биологической и экологической информации при агроэкологическом мониторинге</p> <p>Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы, навыками поиска и анализа научной биологической и экологической информации с использованием современных информационных технологий</p>
ИПК-2.4. Умеет планировать и владеет методами проведения лекционных занятий, выполнения лабораторно-практических работ, экспериментальных и полевых биологических и экологических исследований	<p>Знает принципы и методы проведения экспериментальных и полевых экологических исследований, методологию проведения агроэкологического мониторинга, особенности проведения мониторинга почв сельскохозяйственного назначения</p> <p>Умеет выделять осуществлять оценку состояния почвенного покрова, выполнять экспериментальные и полевые экологические исследования</p> <p>Владеет навыками проведения агроэкологического мониторинга, методами проведения экспериментальных и полевых и экологических исследований почв</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		5 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>40,3</b>	<b>40,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	—	—
практические занятия	18	18
семинарские занятия	—	—
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам)	38	38
Подготовка к текущему контролю	30	30
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к экзамену	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>26,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Научные основы экологии почв	22	4	4	—	14
2.	Экологическая оценка почвенных процессов и режимов	56	10	12	—	34
3.	Агроэкологический мониторинг	24	2	2	—	20
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>102</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>—</b>	<b>68</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	35,7				
	Общая трудоёмкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. <i>Научные основы экологии почв</i>	<i>Научные основы экологии почв и агроэкологии.</i> 1) Экология почв или интегральная экология. 2) Основные направления и задачи экологии почв. 3) История возникновения экологии почв. 4) Агроэкология.	Устный опрос
2.		<i>Экологические функции почв.</i> 1) Почва как природно-историческое тело и средство сельскохозяйственного производства. 2) Экологические функции почв.	Устный опрос
3.	Раздел 2. <i>Экологическая оценка почвенных процессов и режимов</i>	<i>Почвенные процессы и режимы.</i> 1) Почвенные и почвообразовательные процессы. 2) Экологическое значение почвообразовательных процессов. 3) Режимы почв. 4) Экологическое значение почвенных режимов.	Устный опрос
4.		<i>Экологическая оценка засоления и осолонцевания почв.</i> 1) Деградация экосистемы при засолении и осолонцевании почв. 2) Оценка степени засоленности почв. 3) Оценка степени солонцеватости почв. 4) Приёмы мелиорации солонцовых почв.	Устный опрос
5.		<i>Экологическая оценка водной и ветровой эрозии.</i> 1) Значимость проблемы. 2) Водная эрозия почв. 3) Ветровая эрозия почв. 4) Пути оптимизации обстановки.	Устный опрос
6.		<i>Нарушение экосистем при орошении и осушении почв.</i> 1) Необходимость и целесообразность орошения почв. 2) Негативные экологические последствия орошения почв. 3) Осушение почв. Проблемы, возникающие при осушении почв. 4) Изменение свойств почв при осушении почв.	Устный опрос
7.	Раздел 3. <i>Агроэкологический мониторинг</i>	<i>Опустынивание почв и его экологическая оценка.</i> 1) Причины опустынивания. 2) Изменение почв при опустынивании. 3) Пути оптимизации обстановки.	Устный опрос
8.		<i>Агроэкологический мониторинг.</i> 1) Система агроэкологического мониторинга. 2) Особенности функционирования агроэкосистем.	Устный опрос

	<p>3) Основные принципы агроэкологического мониторинга.</p> <p>4) Информационная база агроэкологического мониторинга: научная и производственная подсистемы.</p> <p>5) Методология проведения мониторинговых исследований почв.</p>	
--	---	--

**2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)**

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. <i>Научные основы экологии почв</i>	<p><i>Занятие 1. Законы земледелия и агроэкологии. Модели плодородия почв.</i></p> <p>Основные законы земледелия и агроэкологии.</p> <p>Системные ландшафтно-географические постулаты.</p> <p>Понятие модели плодородия почв.</p> <p>Модели плодородия почв для почв различных генетических типов.</p> <p>Зависимость модели плодородия почв от характера сельскохозяйственного использования.</p>	Устный опрос (тема 1)
2.		<p><i>Занятие 2. Экологические функции почв.</i></p> <p>Экологические функции педосферы.</p> <p>Принципы выделения экологических функций почв.</p> <p>Глобальные функции почв.</p>	Устный опрос (тема 2), коллоквиум 1.
3.	Раздел 2. <i>Экологическая оценка почвенных процессов и режимов</i>	<p><i>Занятие 3. Экологическое значение процессов и режимов почв.</i></p> <p>Экологические значения свойств почв.</p> <p>Почвенные и почвообразовательные процессы.</p> <p>Экологическое значение основных почвообразовательных процессов.</p> <p>Основные почвенные режимы и их экологическое значение.</p>	Устный опрос (тема 3).
4.		<p><i>Занятие 4. Экологическая устойчивость и деградация почв.</i></p> <p>Понятие о деградации почв.</p> <p>Факторы и параметры оценки деградации почв.</p> <p>Совместное влияние на почву нескольких факторов деградации.</p> <p>Этапы деградации.</p> <p>Устойчивость почв к деградации.</p> <p>Обратимость деградационных изменений почв.</p>	Устный опрос (тема 4), коллоквиум 2.

5.	Раздел 2. Экологическая оценка почвенных процессов и режимов	<p><i>Занятие 5. Кислотно-основное равновесие почв и его экологическая роль.</i></p> <p>Кислотно-основной режим почв. Буферность почв к подкислению. Изменение свойств почв при подкислении.</p>	Устный опрос (тема 5).
6.		<p><i>Занятие 6. Экологическая роль обеднения почв элементами питания.</i></p> <p>Обеднение почв элементами питания. Проблема обеспеченности почв элементами питания. Экологическое значение обеднения почв элементами питания.</p>	Устный опрос (тема 5).
7.		<p><i>Занятие 7. Скрытое отрицательное действие удобрений.</i></p> <p>Значимость проблемы. Негативные последствия воздействия химизации земледелия на природную среду. Несбалансированное применение удобрений. Скрытое отрицательное действие удобрений. Основные причины появления скрытого отрицательного действия удобрений в почвах. Теоретические закономерности поведения токсикантов в почвах, изменение свойств почв.</p>	Устный опрос (тема 5).
8.		<p><i>Занятие 8. Использование в сельском хозяйстве пестицидов как фактор риска функционирования экосистем.</i></p> <p>Значимость проблемы. Использование пестицидов в сельском хозяйстве. Экологические последствия применения пестицидов. Оценка токсичности пестицидов.</p>	Устный опрос (тема 5).
9.	Раздел 3. Агроэкологический мониторинг	<p><i>Занятие 9. Мониторинг почв сельскохозяйственного использования.</i></p> <p>Особенности проведения мониторинга почв при различных антропогенных воздействиях. Особенности земель сельскохозяйственного использования. Методологические особенности проведения мониторинга почв. Необходимая информация при разработке и проведении мониторинга. Критерии экологической оценки состояния почв. Особенности проведения мониторинга и при действии на почву разных факторов деградации.</p>	Устный опрос (тема 6), коллоквиум 3.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к устному опросу	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол №6 от 19.02.2024 г.
2	Подготовка к коллоквиуму	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол №6 от 19.02.2024 г.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология почв» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемная лекция, лекция-визуализация, метод поиска быстрых решений в группе, дискуссия, мозговой штурм и т. д.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## 9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Экология почв».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, коллоквиумов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

## Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и умеет использовать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	<p>Знает современную научную биологическую и экологическую терминологию, научные основы экологии почв, экологическое значение почвообразовательных процессов и почвенных режимов, механизмы деградации почвенного покрова.</p> <p>Умеет проводить экологическую оценку состояния почвенного покрова и деградационных процессов почв, использовать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет современной научной биологической и экологической терминологией.</p>	<p>Вопросы для устного опроса по темам 1-5.</p> <p>Коллоквиумы 1-2.</p>	<p>Вопросы на экзамене 1-25</p>
2	ИПК-2.2. Владеет традиционными и современными методами преподавания биологии и экологии, знает методическое обеспечение образовательного процесса по биологии и экологии	<p>Знает принципы и методологию проведения агроэкологического мониторинга, критерии оценки состояния почв.</p> <p>Умеет проводить мониторинг почв сельскохозяйственного назначения.</p> <p>Владеет методикой проведения агроэкологического мониторинга, навыками экологической оценки состояния почв.</p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме 6.</p> <p>Коллоквиум 3.</p>	<p>Вопросы на экзамене 28-32</p>
3	ИПК-2.3. Обладает навыками поиска и анализа научной биологической и экологической информации с использованием современных информационных технологий	<p>Знает основные системы поиска и анализа научной биологической и экологической информации, информационную базу агроэкологического мониторинга.</p> <p>Умеет использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды, современные информационные технологии для поиска и</p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме 6.</p> <p>Коллоквиум 3.</p>	<p>Вопросы на экзамене 26-27</p>

		<p>анализа научной биологической и экологической информации при агроэкологическом мониторинге.</p> <p>Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы, навыками поиска и анализа научной биологической и экологической информации с использованием современных информационных технологий.</p>		
4	<p>ИПК-2.4. Умеет планировать и владеет методами проведения лекционных занятий, выполнения лабораторно-практических работ, экспериментальных и полевых биологических и экологических исследований</p>	<p>Знает принципы и методы проведения экспериментальных и полевых экологических исследований, методологию проведения агроэкологического мониторинга, особенности проведения мониторинга почв сельскохозяйственного назначения.</p> <p>Умеет выделять осуществлять оценку состояния почвенного покрова, выполнять экспериментальные и полевые экологические исследования.</p> <p>Владеет навыками проведения агроэкологического мониторинга, методами проведения экспериментальных и полевых и экологических исследований почв.</p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме 6.</p> <p>Коллоквиум 3.</p>	<p>Вопросы на экзамене 28-32</p>

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

#### **Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов**

##### **ТЕМА 1: Научные основы экологии почв**

Вопросы для подготовки:

1. Экология почв как наука: объект и задачи изучения.
2. Становление и развитие основных направлений исследования экологии почв.
3. Основные понятия и определения экологии почв и агроэкологии.
4. Основные законы земледелия.
5. Закономерности, аксиомы, постулаты и правила агроэкологии.
6. Системные ландшафтно-географические постулаты.

7. «Эффект группы».
8. Понятие модели плодородия почв.
9. Модели плодородия почв для почв различных генетических типов.
10. Зависимость модели плодородия почв от характера сельскохозяйственного использования.

## **ТЕМА 2: Экологические функции почв**

Вопросы для подготовки:

1. Экологические функции педосферы.
2. Специфика проявления экологических функций почв.
3. Функции почвы в биогеоценозе.
4. Принципы выделения экологических функций почв.
5. Основные экологические функции почв по Г.В. Добровольскому и Е.Д. Никитину (1990).
6. Наиболее важные экологические функции почвы.
7. Глобальные функции почв.

## **ТЕМА 3: Почвенные процессы и режимы**

Вопросы для подготовки:

1. Почвенные и почвообразовательные процессы.
2. Экологическое значение почвообразовательных процессов.
3. Почвообразовательные процессы: оподзоливание, оглеение, засоление, осолонцовывание, гумусонакопление, торфонакопление и т.д.
4. Режимы почв: водный, воздушный, тепловой, фосфатный, калийный, азотный, кислотно-основной, окислительно-восстановительный и т.д.
5. Экологическое значение почвенных режимов.

## **ТЕМА 4: Экологическая устойчивость и деградация почв**

Вопросы для подготовки:

1. Понятие о деградации почв.
2. Причины и факторы деградации почв.
3. Параметры оценки деградации почв.
4. Совместное влияние на почву нескольких факторов деградации.
5. Источники загрязнения экосистем и факторы их деградации, связанные с ведением сельскохозяйственного производства.
6. Факторы деградации агрофитоценозов под влиянием механизации.
7. Нарушение экологической ситуации в агрофитоценозах под влиянием селитебных территорий.
8. Этапы деградации.
9. Устойчивость почв к деградации.
10. Факторы, влияющие на устойчивость почв к деградации.
11. Обратимость деградационных изменений почв.

## **ТЕМА 5: Экологическая оценка почвенных процессов и режимов**

Вопросы для подготовки:

1. Экологическая оценка засоления и осолонцевания почв.
2. Деградация экосистемы при засолении и осолонцевании почв.
3. Оценка степени засоленности почв.
4. Оценка степени солонцеватости почв.

5. Приёмы мелиорации солонцовых почв.
6. Экологическая оценка водной и ветровой эрозии.
7. Особенности водной и ветровой эрозии почв.
8. Кислотно-основное равновесие почв и его экологическая роль.
9. Кислотно-основной режим почв.
10. Буферность почв к подкислению.
11. Изменение свойств почв при подкислении.
12. Нарушение экосистем при орошении и осушении почв.
13. Необходимость и целесообразность орошения почв.
14. Негативные экологические последствия орошения.
15. Проблемы, возникающие при осушении почв.
16. Изменение свойств почв при осушении.
17. Опустынивание почв и его экологическая оценка.
18. Причины опустынивания.
19. Изменение почв при опустынивании.
20. Экологическая роль обеднения почв элементами питания.
21. Проблема обеспеченности почв элементами питания.
22. Экологическое значение обеднения почв элементами питания.
23. Скрытое отрицательное действие удобрений.
24. Несбалансированное применение удобрений.
25. Отрицательное воздействие минеральных удобрений.
26. Использование в сельском хозяйстве пестицидов как фактор риска функционирования экосистем.
27. Экологические последствия применения пестицидов.
28. Превращение пестицидов в почве.
29. Оценка токсичности пестицидов. ПДК пестицидов.

**ТЕМА 6: Агроэкологический мониторинг. Мониторинг почв сельскохозяйственного использования**

Вопросы для подготовки:

1. Система агроэкологического мониторинга.
2. Отличительные особенности функционирования агроэкосистем.
3. Основные принципы агроэкологического мониторинга.
4. Информационная база агроэкологического мониторинга.
5. Необходимая информация при проведении мониторинга почв.
6. Методология проведения агроэкологического мониторинга.
7. Особенности земель сельскохозяйственного использования.
8. Критерии экологической оценки состояния почв.
9. Особенности проведения мониторинга при различных антропогенных воздействиях.
10. Методологические особенности проведения мониторинга почв сельскохозяйственного использования.
11. Особенности проведения экологического мониторинга и при действии на почву разных факторов деградации.
12. Оценка воздействия кислых продуктов на компоненты экологической системы почвы.
13. Особенность проведения мониторинга при осушении почв.
14. Особенность проведения мониторинга при орошении почв.
15. Особенность проведения мониторинга при загрязнении почв тяжёлыми металлами.

## Вопросы к коллоквиумам

### Коллоквиум 1. Тема: Научные основы экологии почв

Вопросы для письменного ответа:

1. Экология почв как наука: объект и задачи изучения.
2. Становление и развитие основных направлений исследования экологии почв.
3. Основные законы земледелия.
4. Закономерности и правила агроэкологии.
5. Модели плодородия почв.
6. Принципы выделения экологических функций почв.
7. Экологические функции почв.
8. Глобальные функции почв.

### Коллоквиум 2. Тема: Экологическая устойчивость и деградация почв

Вопросы для письменного ответа:

1. Понятие о деградации почв. Факторы деградации почв.
2. Параметры оценки деградации почв.
3. Совместное влияние на почву нескольких факторов деградации.
4. Этапы деградации.
5. Устойчивость почв к деградации.
6. Обратимость деградационных изменений почв.

### Коллоквиум 3. Тема: Агроэкологический мониторинг и экологическая оценка состояния почв.

Вопросы для письменного ответа:

1. Экологические функции почв.
2. Система агроэкологического мониторинга.
3. Основные принципы агроэкологического мониторинга.
4. Информационная база агроэкологического мониторинга.
5. Критерии экологической оценки состояния почв.
6. Особенности проведения мониторинга почв сельскохозяйственного назначения.
7. Методологические особенности проведения мониторинга почв.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов отвечает на поставленные вопросы; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

## **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Экология почв как наука: объект и задачи изучения, становление и развитие основных направлений исследования.
2. Основные понятия и определения экологии почв и агроэкологии.
3. Законы земледелия.
4. Постулаты и правила агроэкологии.
5. Системные ландшафтно-географические постулаты.
6. Модели плодородия почв.
7. Глобальные экологические функции почв.
8. Почвенные и почвообразовательные процессы.
9. Экологическое значение почвообразовательных процессов.
10. Экологическое значение почвенных режимов.
11. Понятие о деградации почв. Факторы деградации почв.
12. Параметры оценки деградации почв.
13. Этапы деградации.
14. Обратимость деградационных изменений почв.
15. Экологическая оценка засоления почв.
16. Экологическая оценка осолонцевания почв.
17. Экологическая оценка водной эрозии.
18. Экологическая оценка ветровой эрозии.
19. Нарушение экосистем при орошении почв.
20. Нарушение экосистем при осушении почв.
21. Опустынивание почв и его экологическая оценка.
22. Кислотно-основное равновесие почв и его экологическая роль.
23. Экологическая роль обеднения почв элементами питания.
24. Скрытое отрицательное действие удобрений.
25. Использование в сельском хозяйстве пестицидов как фактор риска функционирования экосистем.
26. Система агроэкологического мониторинга.
27. Информационная база агроэкологического мониторинга.
28. Основные принципы агроэкологического мониторинга.
29. Методология проведения агроэкологического мониторинга.
30. Критерии экологической оценки состояния почв.
31. Особенности проведения мониторинга почв сельскохозяйственного назначения.
32. Методологические особенности проведения мониторинга почв.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

### 5.1. Учебная литература

1. Добровольский, Г. В. Экология почв: учение об экологических функциях почв / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд., уточн. и доп. – Москва : Московский Государственный Университет, 2012. – 412 с. : ил., табл. – (Классический университетский учебник). – Текст : электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595569>.

2. Тихонова, Е. Н. Экология почв : учебное пособие / Е. Н. Тихонова. – Воронеж : ВГЛУ, 2015. – 90 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64155>.

3. Родикова, А. В. Экология почв сельскохозяйственных угодий : учебное пособие / А. В. Родикова, С. П. Кулижский ; под редакцией А. В. Родиковой. – Томск : ТГУ, 2019. – 102 с. – ISBN 978-5-94621-783-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148641>.

4. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв : учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 387 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11173-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474709>.

5. Мотузова, Г.В. Экологический мониторинг почв : учебник для студентов вузов / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. – М. : Академический Проект : Гаудеамус, 2007. – 237 с.

### 5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Экологические системы и приборы	12	2003-	ЧЗ
2	Экологический вестник научных центров ЧЭС		2003-2007	ЧЗ
3	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ
4	Экология	6	1970-	ЧЗ

### 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
3. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
4. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
5. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
6. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Информационный сайт «Экология: справочник» (<http://ru-ecology.info>)
2. Информационный сайт «Экопортал России и стран СНГ» (<https://ecologysite.ru/>)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. ЭкоПортал. Вся экология. <http://ecoportal.su/news.php?id=35535>;
2. ЭкоРодинки. [http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy\\_kray/ekologiya/](http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy_kray/ekologiya/);
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство природных ресурсов Краснодарского края <http://www.dprgek.ru/>.
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
6. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>.

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

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

### **1. Лекционные занятия**

- ознакомиться с темой, целью, задачами и тезисами лекции;
- отметить непонятные термины и положения;
- подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания;
- ответить на контрольные вопросы;
- прийти на занятие подготовленным в связи с необходимостью проведения лекций в интерактивном режиме для повышения эффективности лекционных занятий.

### **2. Практические занятия**

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

### 3. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание современных проблем экологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания – 40 мин.

### 4. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 425)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска Projecta, интерактивный короткофокусный проектор Epson, интерактивная трибуна с микрофонами, видеокамера для конференций, документ-камера, звуковое оборудование; выход в сеть «Интернет»	Microsoft Office
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория биоэкологии» (ауд. 432)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска SmartBoard, проектор Epson, компьютер; выход в сеть «Интернет». Оборудование: полевая экологическая лаборатория «Пчёлка М»	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office