

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)  
Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Т.Р. Змызгова  
(подпись, Ф.И.О.)  
" 01 " \_\_\_\_\_07\_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Экология почв с основами рекультивации  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Направленность «Управление экологическими системами»

Форма (формы) обучения: очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Экология почв с основами рекультивации» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Управление экологическими системами), утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «20» мая 2024 года, протокол №9.

Рабочую программу составили  
Заведующий кафедрой географии, фундаментальной  
экологии и природопользования, д.п.н., профессор

Н.П. Несговорова

Доцент кафедры географии, фундаментальной  
экологии и природопользования, к.п.н., доцент

В.Г. Савельев

Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
«География, фундаментальная  
экология и природопользование»

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник  
Управления образовательной деятельности

И.В. Григоренко

---

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

Вид учебной работы	Форма	
	Очная	Заочная
	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	48	12
Лекции	16	4
Практические работы		
Лабораторные работы	32	8
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	96	132
Подготовка к экзамену	27	27
Подготовка к зачету		
Контрольная работа		18
Другие виды самостоятельной работы	69	87
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):</b>	Экз	Экз
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	144	144

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Экология почв с основами рекультивации» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Учебный курс «Экология почв с основами рекультивации» введен в систему высшего образования основателями нового направления в почвоведении Г.В. Добровольским и Е.Д. Никитиным и в настоящее время является основой естественнонаучного образования при подготовке квалифицированных кадров специальностей экологического профиля.

Экология почв с основами рекультивации, имея в большей степени прикладной характер, опираясь на теоретическую основу наук о Земле, знания и практические навыки, накопленные человечеством, оказывает значительное воздействие своими открытиями, методами, методологическими установками, представлениями и внедрениями на развитие других наук. Особенно мощным это воздействие стало в эпоху научно-технической революции, радикального изменения отношения человека к миру, к природе, глобальных интеграционных процессов, как в науке, так и культуре отношений к природе в целом, особенно в производственной деятельности, построенной на эксплуатации земель, извлечении природных ресурсов и связанными с ними проблемами деградации почв.

**Краткое содержание дисциплины.** Основой структуры курса «Экологии почв с основами рекультивации», является учение об элементарных почвенных процессах, факторах процесса почвообразования, развития и выветривания, генезиса, морфологии и географии почв, структуры почвенного покрова, что необходимо для рационального использования земельных ресурсов, охраны, рекультивации и регулирования плодородия почв. В методологии данной дисциплины используются универсальные категории – симметрия и асимметрия горизонтального и вертикального зонального распределения почвенных комбинаций, структура и иерархия почв, почвенных горизонтов в сообществах, эволюция почв и почвенного покрова. Данная учебная дисциплина рассчитана на бакалавров 2 курса, знакомых с программами по почвоведению, физики, химии, биологии, геологии и географии в рамках высшего образования.

Освоение экологии почв с основами рекультивации является необходимым для последующего успешного усвоения дисциплин экологического блока, а также дисциплин, связанных с изучением и оценкой природных ресурсов.

**Междисциплинарные связи.** Методы физики, химии, биологии, геологии и географии в разделах экологии почв с основами рекультивации исследуют один и тот же объект – почвенный покров, и рассматривают его интегрально на разных уровнях развития.

**Требования к входным знаниям студентов.** Входными компетенциями будут являться компетенции, освоенные в курсах почвоведения, физики, химии, биологии, геологии и географии в рамках высшего образования.

Обучающиеся должны

Знать – понятие о почве;

Уметь:

использовать фундаментальные представления о почве в сфере профессиональной деятельности;

проводить лабораторные опыты в соответствии с существующими методиками;

определять морфологические признаки и физико-химические свойства почвы.

Результаты обучения дисциплины необходимы для более глубокого освоения содержания таких дисциплин как Геохимия окружающей среды, Экологический мониторинг и др., а также для овладения профессиональных компетенций.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### ***Цели и задачи освоения дисциплины***

Целью освоения дисциплины экология почв с основами рекультивации является рассмотрение проблем, связанных с взаимоотношениями между почвой как природным телом, биотическим компонентом геосистем, факторами среды и антропогенным воздействием.

Задачами освоения дисциплины экология почв являются:

- формирование естественнонаучного мировоззрения и современного мышления охранно-восстановительного природопользования;
- формирование системной интеграции разрозненных знаний студентов по естественным наукам в экологии почв;
- знакомство с механизмами и результатами влияния экологических естественной природы и антропогенных факторов на почвы;
- изучение процессов, влияющих на формирование и экологическую дифференциацию почв, и возможные эволюционные изменения природных условий (почвообразующих факторов и факторов дигрессии) и, соответственно, связанные с этим трансформации строения и свойств почв;
- выявление прямых и обратных связей между свойствами почв, процессами почвообразования и каждым из факторов почвообразования (климат, природные воды, почвообразующие породы, рельеф), в особенности с биотическими факторами (растительный и животный мир, человечество);
- выявление действия техногенной деятельности на почвенный покров и механизмов восстановления его целостности;
- приобретение знаний, умений и навыков в области рекультивации нарушенных земель.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен участвовать в комплексе работ по рекультивации, мелиорации и охране земель (Б-ПК-6-пп).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (3-1, 3-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	3-1	Знать функции почвы;
	3-2	Знать свойства почвы и их влияние на растения и растительность;
	3-3	Знать свойства почв и их роль в жизни животных;
	3-4	Знать закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв;
	3-5	Знать роль растений и животных в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв;
	3-6	Знать концепцию парцеллярного устройства биогеоценозов;
	3-7	Знать эдификаторы парцелл;
	3-8	Знать мероприятия по рекультивации нарушенных земель;
	3-9	Знать процессы, технологии и механизмы проведения рекультивации нарушенных земель;
	3-10	Знать особенности оценки нарушенных почв, особенности мониторинга за техногеннонарушенными почвами;
	3-11	Знать основы и организационные принципы рекультивации нарушенных земель;

	3-12	Знать особенности анализа технологических процессов рекультивации земель;
	3-13	Знать природоохранные мероприятия на рекультивируемых/ мелиорируемых землях с учетом прогнозной оценки их эффективности
	3-14	Знать методику выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон
	3-15	Знать законодательство РФ к проведению мелиоративных мероприятий, работам по строительству, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	У-1	Уметь определять состояние почвы по обитающим в ней и произрастающим на ней организмам;
	У-2	Уметь определять свойства почвы по морфологическим и физико-химическим признакам;
	У-3	Уметь описывать почвенный профиль;
	У-4	Уметь анализировать реакцию растений, животных и микроорганизмов на состав почвы;
	У-5	Уметь выполнять комплексное обоснование рекультивации нарушенных земель;
	У-6	Уметь организовать комплекс природоохранных мероприятий с целью снижения негативного воздействия;
	У-7	Уметь применять методики нормирования к оценке техногеннонарушенных почв и рекультивированных;
	У-8	Уметь предложить рекомендации для проведения рекультивации техногенных ландшафтов;
	У-9	Уметь обосновывать выбор основных направлений рекультивации земель;
	У-10	Уметь применять методики оценки состояния земель для последующей рекультивации и мелиорации;
	У-11	Уметь применять методики в разработке проекта и контроле проведения природоохранных мероприятий на рекультивируемых/ мелиорируемых землях;
	У-12	Уметь обосновывать необходимость проведения мелиоративных мероприятий;

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
Б-ПК-6-пп	В-1	Владеть методами оценки почвенного плодородия
	В-2	Владеть методами оценки степени деградации почвы
	В-3	Владеть методами биоиндикации состояния почвы
	В-4	Владеть методами геоботанического исследования
	В-5	Владеть методами анализа и проектирования состояния почвенного покрова

	В-6	Владеть навыками прогнозирования последствий техногенного загрязнения почвы
	В-7	Владеть знаниями профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида
	В-8	Владеть знаниями процессов, технологий и механизации проведения рекультивации нарушенных земель
	В-9	Владеть знаниями об особенностях снижения загрязнения на почвы, грунты;
	В-10	Владеть знаниями нормативных документов в области экологического контроля рекультивации земель;
	В-11	Владеет методикой выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон;
	В-12	Владеть знаниями в области природопользования земель.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующих компетенций, формируемые в процессе изучения дисциплины «Экология почв с основами рекультивации», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экология почв с основами рекультивации», индикаторы достижения компетенции (Б-ПК-6-пп), перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 Б-ПК-6-пп	Знать: методики выполнения отдельных мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	З (ИД-1 Б-ПК-6-пп)	Знает: функции почвы; свойства почвы и их влияние на растения и растительность; свойства почв и их роль в жизни животных; закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов, в почвах с разными свойствами и режимами и возможности биоиндикации почв; роль растений и животных в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв; концепцию парцеллярного устройства биогеоценозов; эдификаторы парцелл; мероприятия по рекультивации нарушенных земель; процессы, технологии и механизмы проведения рекультивации нарушенных земель; особенности оценки нарушенных почв,	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена

				<p>особенности мониторинга за техногеннонарушенными почвами;</p> <p>основы и организационные принципы рекультивации нарушенных земель;</p> <p>особенности анализа технологических процессов рекультивации земель;</p> <p>природоохранные мероприятия на рекультивируемых/мелиорируемых землях с учетом прогнозной оценки их эффективности</p> <p>методику выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон</p> <p>законодательство РФ к проведению мелиоративных мероприятий, работам по строительству, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем</p>	
2.	ИД-2 <sub>Б-ПК-6-III</sub>	<p>Уметь: вести документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям на предприятии в соответствие с установленными требованиями</p>	У (ИД-2 <sub>Б-ПК-6-III</sub> )	<p>Умеет: определять состояние почвы по обитающим в ней и произрастающим на ней организмам;</p> <p>определять свойства почвы по морфологическим и физико-химическим признакам;</p> <p>описывать почвенный профиль;</p> <p>анализировать реакцию растений, животных и микроорганизмов на состав почвы;</p> <p>выполнять комплексное обоснование рекультивации нарушенных земель;</p> <p>организовать комплекс природоохранных мероприятий с целью снижения негативного воздействия;</p> <p>применять методики нормирования к оценке техногеннонарушенных почв и рекультивированных;</p> <p>предложить рекомендации для проведения</p>	<p>Вопросы теста;</p> <p>Темы дискуссии;</p> <p>Вопросы для сдачи экзамена</p>



				<p>рекультивации техногенных ландшафтов;  обосновывать выбор основных направлений рекультивации земель;  применять методики оценки состояния земель для последующей рекультивации и мелиорации;  применять методики в разработке проекта и контроле проведения природоохранных мероприятий на рекультивируемых/мелиорируемых землях;  обосновывать необходимость проведения мелиоративных мероприятий;</p>	
3.	ИД-3 Б-ПК-6-пп	<p>Владеть: знаниями и умениями проведения анализа проектов повышения экологической эффективности предприятия</p>	В (ИД-3 Б-ПК-6-пп)	<p>Владеет: методами оценки почвенного плодородия;  методами оценки степени деградации почвы;  методами биоиндикации состояния почвы;  методами геоботанического исследования;  методами анализа и проектирования состояния почвенного покрова;  навыками прогнозирования последствий техногенного загрязнения почвы ;  знаниями профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида;  знаниями процессов, технологий и механизации проведения рекультивации нарушенных земель;  знаниями об особенностях снижения загрязнения на почвах, грунты;  знаниями нормативных документов в области экологического контроля рекультивации земель;  методикой выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон;  знаниями в области</p>	<p>Вопросы теста;  Темы дискуссии;  Вопросы для сдачи экзамена</p>

				природопользования земель.	
--	--	--	--	-------------------------------	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы		Количество часов по видам учебных занятий для заочной формы	
			Лекции	Лабораторные работы	Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	P1	Почва как природное тело и экологический фактор	2	-		
	P2	Почва как «экологическая система – Ш»	2	6		2
	P3	Биосферные и экосистемные функции почвы	2	3	1	2
		РК1		1		
Рубеж 2	P4	Действие факторов окружающей среды на формирование почвенного покрова Земли.	2	4		2
	P5	Деятельность человека как современный фактор почвообразовательных процессов.	2	4	1	
	P6	Деградация почвы, механизмы и экологические причины.	2	2		
	P7	Биоиндикация состояния почвенного покрова	1	2		
	P8	Техногенез как фактор нарушения естественных процессов эволюции почв Земли	1	1		
		РК2		1		
Рубеж 3	P9	Законодательные основы и организационные принципы рекультивации земель	1	2	1	
	P10	Основные научно-практические аспекты рекультивации земель	1	2	1	
	P11	Биологический этап рекультивационных работ		3		2
		РК3		1		

##### 4.2. Содержание лекций:

###### **P1. Почва как природное тело и экологический фактор**

Почва – природное тело. Факторы почвообразования. Механизмы действия факторов физической, химической, биологической природы Большой геологический круговорот. Развитие учения В.В. Докучаева о факторах почвообразования, роль ведущих факторов в экологии почв.

Почва как фактор развития природных сообществ. Плодородие почвы как способность обеспечить биоценозы факторами жизнеобеспечения. Реакция растительности на содержание в почве биогенных элементов. Засоленность, осолонцеванность,

карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений. Особенности растительного покрова в зависимости от свойств почв и их режимов (лесные формации, степи и пр.).

### **Р2. Почва как «экологическая система – Ш»**

Экосистема почвы. Почва как среда обитания. Структура и строение педосферы. Собственно почва, подпочва, почвенный воздух и водная прослойка. Физико-химические свойства. Биоценоз почвы. Продуценты, консументы, редуценты экосистемы почвы. Взаимосвязь биоценоза почвы с его средой обитания. Почвенный покров Земли- единая экосистема-Ш.

Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв, их регуляторная и лимитирующая роль. Лимитирующая и регулирующая роль водного, воздушного, теплового и окислительно-восстановительного режимов.

Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.). Микроорганизмы, их распространение и функционирование как функция свойств и режимов почв. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах.

### **Р3. Биосферные и экосистемные функции почвы**

Понятие «функции почвы», их классификация: глобальные (биогеосферные) и экосистемные (биогеоценозические) функции.

Биогеоценозические функции: функции почвы как физического пространства; физико-химические функции почвы; информационные функции почвы; общеэкосистемные функции. Обеспечение среды обитания живых существ. Обеспечение растений влагой и элементами питания. Депонирование семян и других зачатков, сорбция микроорганизмов. Аккумуляция, трансформация и минерализация органических остатков и продуктов их переработки. Санитарная функция почвы (уничтожение отходов, интоксикация ядов, подавление патогенных микроорганизмов).

Глобальные функции почвы: биохимическое преобразование верхних слоев литосферы; гидрологическая функция почв; регулирование газового режима атмосферы; участие в формировании геохимического потока элементов.

### **Р4. Действие факторов окружающей среды на формирование почвенного покрова Земли.**

Влияние на почвы растений и растительности. Фитогенные поля. Прямое и опосредованное влияние растений. Поглощение растениями из почвы влаги и элементов минерального питания. Механическое воздействие корневых систем растений на почву. Педотурбационные процессы в почвах, связанные с вывалом деревьев. Корневые выделения и их роль в жизни почв. Изменение водного и температурного режимов почв под влиянием растительности. Роль различных растений в перераспределении атмосферных осадков и изменении их химического состава. Роль животных в педогенезе и в создании пространственной неоднородности состава и свойств почв. Деструкция мертвого органического вещества и его перераспределение в почвенном пространстве животными. Роющая деятельность разных групп животных и ее место в жизни почв.

Роль микроорганизмов в формировании почв. Азотфиксация, нитрификация и аммонификация. Сульфатредуцирующая деятельность микроорганизмов. Биота и образование почвенного гумуса.

### **Р5. Деятельность человека как современный фактор почвообразовательных процессов.**

Квазипериодическая изменчивость свойств почв в почвенном покрове. Стратификационно-ярусная генетико-горизонтальная модель биогеоценоза. Образование «пленок жизни».

Неоднородность почв как результат и как условие устойчивого функционирования геоэкосистемы. Представления о климаксных биогеоценозах и их связи с климаксностью почв и почвенного покрова. Естественная правоспособность почв по В.В.Докучаеву.

Роль человеческой деятельности в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова. Современное состояние баланса веществ в почвенном покрове в связи с нарушением важнейших биогеохимических циклов органического вещества и элементов.

#### **Р6. Деградация почвы, механизмы и экологические причины.**

Деградация почвы. Почвенная эрозия. Ветровая и водная эрозия – масштабы проблемы. Механизмы эрозии почвы. Причины и следствия эрозии почв, образование песчаной, каменистой и солончаковой пустынь. Пути решения проблем деградации почвы. Восстановление почвенного покрова

#### **Р7. Биоиндикация состояния почвенного покрова**

Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах (разных типов, с разными свойствами и режимами) и возможности биоиндикации почв. Индикационная геоботаника и геобиология и возможности для проведения почвенно-экологических изысканий.

#### **Р8. Техногенез как фактор нарушения естественных процессов эволюции почв Земли**

Естественные сукцессионные процессы почвенного покрова. Закономерности эволюции почв. Нарушения естественного филогенеза почв.

Техногенные процессы в почвенном покрове. Добыча природных ресурсов и проблемы рекультивации почв. Урбанизация и ее последствия. Свалки отходов и химическое загрязнение почв - последствия промышленной и сельскохозяйственной революций.

Индекс загрязнения почв.

#### **Р9. Законодательные основы и организационные принципы рекультивации земель**

Земля как объект правовой охраны. Экологическая и экономическая функции земли. Цель и правовые меры охраны земель.

#### **Р10. Основные научно-практические аспекты рекультивации земель**

Основные определения и термины. Теоретические основы проблемы землевосстановления.

### ***4.3. Лабораторный практикум***

#### **Р1. Почва как природное тело и экологический фактор**

#### **Р2. Почва как «экологическая система – Ш»**

1. Определение накопления органического вещества в биомассе растений и в почве.
2. Определение плодородия почвы по ее цвету и продуктивности растений.
3. Изучение микробных ассоциаций и взаимоотношений между микроорганизмами и высшими растениями в почве.

#### **Р3. Биосферные и экосистемные функции почвы**

1. Фоновое содержание элементов и загрязнение почв.
2. Качественное распознавание минеральных удобрений как возможных загрязнителей почвы.
3. Определение биологической активности почвы (динамика углекислого газа и кислорода в почве).

Рубежный контроль №1.

#### **Р4. Действие факторов окружающей среды на формирование почвенного покрова Земли.**

1. Основные процессы почвообразования. Факторы почвообразования
2. Основные виды нарушений почвы. Почворазрушающие процессы

#### **Р5. Деятельность человека как современный фактор почвообразовательных процессов.**

1. Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки
2. Качественное определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц

## **Р6. Деградация почвы, механизмы и экологические причины.**

1. Водная эрозия почва, ее выявление и оценка
2. Изучение смыва почв
3. Изучение и оценка пахотного угодья

## **Р7. Биоиндикация состояния почвенного покрова**

1. Биотестирование токсичности субстратов по проросткам растений-индикаторов
2. Геоботаническая индикация почв (фитоиндикация)

## **Р8. Техногенез как фактор нарушения естественных процессов эволюции почв**

### **Земли**

1. Определение содержания сероводорода в почве, загрязненной нефтепродуктами.
  2. Определение содержания меди в почве.
  3. Расчет индекса загрязнения почв.
  3. Картирование результатов оценки экологического состояния почвы.
- Рубежный контроль - 2

## **Р9. Законодательные основы и организационные принципы рекультивации земель**

Приоритет охраны сельскохозяйственных земель. Рекультивация нарушенных земель – первое условие ресурсосбережения. Ответственность за нарушение законодательства об охране и использовании земель.

## **Р10. Основные научно-практические аспекты рекультивации земель**

Этапы рекультивации нарушенных земель. Урбанозем.

## **Р11. Биологический этап рекультивационных работ**

Общие требования к биомелиоративным работам по восстановлению прежнего плодородия перемещенных почв или созданию на материнских грунтах плодородных субстратов. Окультуривание отвальных пород путем биологического, технического или комбинированного гумусирования. Подбор и нормы высева биологического материала (семена, сеянцы, саженцы). Нормы внесения минеральных и органических удобрений. Способы снегозадержания, сохранения влаги. Лесотехнические работы по облесению нарушенных горными работами земель. Лесные посадки на выположенных и террасированных откосах отвалов. Водорегулирующие и ветрозащитные лесные полосы. Технология, механизация и организация биомелиоративных работ. Расчетно-технологические карты по биологической рекультивации.

### **4.4 Контрольная работа (для заочной формы обучения)**

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

Объем контрольной работы должен быть в пределах ученической тетради, т.е. не более 26 и не менее 14 страниц.

ОФОРМЛЕНИЕ. Вверху титульного листа пишется: Курганский государственный университет. В центре: контрольная работа № \_\_\_\_\_ обучающегося, института \_\_\_\_\_, шифр \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_, ФИО. \_\_\_\_\_. На первом листе: вариант №. название темы, план, внизу название города.

Текст контрольной работы состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Контрольная работа сдается на проверку преподавателю.

Контрольная работа должна быть сдана на проверку не позднее, чем за один месяц до начала сессии.

Иногородние обучающиеся, не выславшие по уважительной причине контрольную работу в указанные сроки, могут защитить её в период сессии.

Номер темы контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера шифра студента.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав.

Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных работах технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также самооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к экзамену, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (очная форма)	Трудоемкость, часы заочная
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С1.1.Изучение динамики микробных популяций в почве	5	10
		С1.2.Иммунофлуоресцентная микроскопия	5	10
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	С2.1.Картирование геохимических провинций. Основные подходы и принципы	5	12
		С2.2. Экологические особенности почвенного покрова рекреационных территорий	5	16
		Оценка качества и экономической эффективности рекультивационных работ	5	15
		Проектирование рекультивационных работ	6	16
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий <sup>2</sup> и рубежный контроль <sup>3</sup> )	С3.1 Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часа на каждый рубеж)	32	8
		Подготовка к практическим занятиям	-	-
		С3.2 Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж)	6	-
		С 3.3. Выполнение контрольной работы	-	18

С4	Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup> по дисциплине (зачет, экзамен)	С4.1 Подготовка к экзамену	27	27
		С 4.2 Подготовка к зачету		

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной форме обучения);
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, №3(для очной формы обучения);
3. Банк заданий к экзамену;
5. Контрольная работа (для заочной формы обучения);
6. Отчет по лабораторным работам.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

#### Очная

№	Наименование	Содержание							
		<i>Распределение баллов за семестр</i>							
I	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	Вид УР	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на лабораторных занятиях	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Контрольная работа	Экзамен
				Балльная оценка	0,5x8=4 часов	3 за лаб. раб.	0,5	8	10
		Примечания:	За прослушанную лекцию. Всего: 4	Всего 10 работ*3 = 30	16 занятий по 0,5. Максимум 8	На 5-м лабораторном занятии	На 12-м лабораторном занятии	На 16-м лабораторном занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено); 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично							
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов</p>							

		за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль №1, №2, №3 проводится в виде тестирования. Количество тестов в одном рубежном контроле может достигать 20, по 0,5 баллов за каждый правильный ответ для 2 и 3 рубежных контролей и 16 вопросов для 1 рубежа.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. В билет включены два вопроса из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопросы билета составляет 1 час и до 20 минут на ответ для каждого обучающегося. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопросов билета. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежа по правильному ответу и заполняет ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, экзамена

#### *Пример тестового задания для рубежного контроля 1*

1. В образовании почвы участвуют \_\_\_\_\_ факторов почвообразования, такие как \_\_\_\_\_

2. Назовите основные факторы почвообразования (по Докучаеву). Л) горная порода, климат, рельеф, время, живые организмы Б) климат, живые организмы В) горная порода, климат, живые организмы

3. Дополните недостающие звенья в большом геологическом круговороте почвы:

Горная порода \_\_\_\_? \_\_\_\_ материнская порода почвы - почва- \_\_\_\_? \_\_\_\_ - рыхляк  
\_\_\_\_? \_\_\_\_ почва

А) рыхляк, осадочная порода, материнская порода почвы Б) осадочная порода, рыхляк, почва В) рыхляк, почва, осадочная порода

4. Какие признаки почвы относят к морфологическим

- а) кислотность почвы
- б) вода в почве
- в) механический состав
- г) структура почвы

5. Механический состав почвы – это

- а) соотношения содержания в почве физического песка и физической глины;
- б) содержание минеральных веществ;
- в) содержания органических веществ.



6. По механическому составу почвы выделяют:

- а) болотистые
- б) суглинистые
- в) серые лесные
- г) супесчаные

7. Правильно ли утверждение, что на песчаных почвах (без подкормки) получают большой урожай огурцов?

А) да, самые плодородные Б) нет, не плодородны В) да, если окультурить

8. Минерализация почвы – это:

- а) то же, что и эрозия;
- б) уменьшение массы органических веществ в процессе их использования;
- в) увеличение количества минеральных веществ в результате их внесения.

9. Плодородия почвы определяется:

- а) механическим составом; б) структурой почвы;
- в) температурным режимом; г) содержание воды в почве;
- д) химическим составом почвы.

10. В образовании песчаной пустыни проходят этапы, такие как .....

11. Эрозия почвы - это:

- а) процесс разрушения почвы под действием ветра и воды;
- б) процесс потери плодородия;
- в) потеря органического вещества в процессе его возделывания и вымывания.

Механизм развития водной эрозии почвы. А) капельная, плоскостная, ручьевая,

овражная

Б) оголение почвы, капельная, плоскостная, ручьевая, овражная

В) капельная, плоскостная, ручьевая, овражная, оголение почвы, пустыня

12. К засолению почвы относится:

- а) внесение в нее минеральных солей;
- б) уменьшение количества органических веществ;
- в) накопление в почве минеральных солей.

13. Засоление происходит в результате:

а) природных процессов; б) поднятие грунтовых вод; в) неправильного полива.

14. Правильно ли утверждение, что на песчаных почвах (без подкормки) получают большой урожай капусты?

А) утверждение верно Б) утверждение не верно В) при подкормке, верно

15. Почвенно - поглотительный комплекс состоит из:

- а) заряженные частицы, объединенные в листы и пакеты
- б) заряженные частицы, объединенные в блоки
- в) почвенный раствор, почвенный воздух
- г) твердая фаза и почвенный раствор

16. Гумус – это:

- а) органическое вещество почвы;
- б) запасное органическое вещество почвы;
- в) вещество, которое используют для питания растения.

17. Какие типы поглощения присущи минеральной части почвы:

- а) биологические
- б) механические
- в) физические
- г) химические
- д) обменное

18. Какие процессы происходят на границе ППК - почвенный раствор?

- а) биологические
- б) механические
- в) физические
- г) химические

д) обменные

18. Как по внешним признакам растения можно определить, недостаток доступного калия в почве.

А) растения низкорослы, с желтыми листьями

Б) растения высокорослы с покрасневшими листьями

В) растения низкорослы с коричневыми пятнами и краевым запалом листьев

***Пример тестового задания для рубежного контроля 2***

1. Наиболее пригодные для овощеводства являются дерново - подзолистые почвы

а) да

б) нет

2. Каково плодородие солончаков? А) самые плодородные почвы

Б) при внесении удобрений плодородны В) почвенное плодородие отсутствует

3. Наиболее плодородными для сельского хозяйства являются:

а) песчаные почвы

б) супесчаные

в) суглинистые

г) глинистые

4. По механическому составу выделяют почвы :

а) суглинистые

б) серые лесные

в) супесчаные

г) дерново - подзолистые

5. В чем состоят недостатки выращивания одной культуры на одном и том же поле в течение нескольких лет?

а) вынос питательных веществ

б) накоплением вредных веществ

в) неиспользование удобрений

г) нарушение структуры и механического состава почвы

6. Основные компоненты экосистемы почвы:

А) растения, животные, микроорганизмы

Б) продуценты, консументы, редуценты

В) минеральные частицы, органическое вещество и живые организмы

7. Каково почвенное плодородие лугово - черноземных почв?

А) самые плодородные

В) не имеют плодородия

В) плодородие зависит от природных качеств и степени антропогенного воздействия

8. После внесения удобрений в почву урожайность культивируемого растения не увеличилось. Какими причинами это могло быть вызвано?

А) внесены не нужные удобрения

Б) внесены недостаточные дозы удобрений

В) первое и второе одновременно

9. Есть ли взаимосвязь между негумифицированным веществом почвы и биологическим типом поглощения?

А) никакой взаимосвязи нет

Б) используются в питании растений

В) используются в питании микроорганизмов

10. По механическому составу выделяют почвы :

а) глинистые

б) болотистые

в) суглинистые

г) серые лесные

11. Какие типы почв в Курганской области?

- А) все, какие есть в России
  - Б) характерные для природных зон
  - В) зональные и интразональные почвы
12. Где формируются черноземные почвы?
- А) в лесостепной зоне;
  - Б) в степной зоне;
  - В) в лесостепной и степной зонах;
  - Г) в таежной зоне;
  - Д) в арктической зоне.
13. В условиях какого климата формируются черноземы?
- А) суббореального полувлажного;
  - Б) влажного;
  - В) засушливого;
  - Г) резкоконтинентального;
  - Д) суббореального семиаридного.
14. Солончаки, солонцы и солоды распространены:
- А) в лесостепной зоне;
  - Б) в степной зоне;
  - В) в сухостепной зоне;
  - Г) в пустынно-степной зоне;
  - Д) все перечисленное.

**Примерные задания для рубежного контроля №3**  
*Пример тестового задания для контрольной работы*

1. Пример повреждения земель выемкой грунтов:
- А) хвостохранилище
  - Б) карьер
  - С) балки
  - Д) насыпи
  - Е) свалки
2. Наиболее эффективные приемы биологической рекультивации почв достигаются:
- А) созданием пашни
  - Б) применением приемов почвозащитного земледелия
  - С) посадкой фруктовых деревьев
  - Д) восстановлением и формированием почвенного слоя
  - Е) посадкой однолетних трав и возделывание кустарников

Вопросы для беседы

1. Почва как экологический фактор в жизни растений.
2. Свойства почвы и их влияние на растения и растительность.
3. Минералогический состав, химические и физико-химические свойства почв и их регуляторная и лимитирующая роль.
4. Гумусированность почв и реакция на нее растений.
5. Реакция растительности на разное содержание в почве биогенных макро- и микроэлементов.
6. Засоленность, осолонцованность, карбонатность, заболоченность и оглеенность почв как экологические факторы роста и развития растений.
7. Лимитирующая и регулирующая роль режимов почв (водного, воздушного, теплового, окислительно-восстановительного и др.) в жизни и продуктивности растений.
8. Развитие корневых систем растений в зависимости от физических и механических особенностей почвы.
9. Свойства почв и их роль в жизни животных.

10. Роль свойств почв и их режимов в жизни почвообитающих животных (позвоночных, беспозвоночных, насекомых, паукообразных и др.).
11. Почвы и наземные животные.
12. Свойства почв и микроорганизмы.
13. Микроорганизмы, их распространение и жизнедеятельность как функция свойств и режимов почв.
14. Водоросли, простейшие, грибы, актиномицеты, бактерии, дрожжи и их распространение в разных по свойствам почвах.
15. Неоднородность почвенного покрова и распространение живых организмов. Закономерности распространения отдельных групп живых организмов в почвах разных типов.
16. Индикационная геоботаника и ее возможности для проведения почвенно-геохимических изысканий.
17. Дегрессия почвы.
18. Водная и ветровая эрозия.
19. Биоиндикация почвенного плодородия.
20. Охрана и рациональное использование почв.
21. Лесотехнические работы по облесению нарушенных горными работами земель.
22. Лесные посадки на выположенных и террасированных откосах отвалов. Водорегулирующие и ветрозащитные лесные полосы.
23. Технология, механизация и организация биомелиоративных работ.

#### **Примерные вопросы для промежуточной аттестации экзамена**

1. Экология почв как наука, предмет и методы .
2. Почва как самостоятельное природное естественноисторическое тело.
3. Экосистема почвы.
4. Органическое вещество почвы.
5. Минеральные частицы, минерализация и гумификация.
6. Почва как часть экотопа.
7. Характеристика почвы как эдафотопа.
8. Состав биоценоза почвы.
9. Экосистема Ш.
10. Экосистемные физические функции почвы.
11. Физико-химические функции почвы.
12. Информационные функции почвы.
13. Биогосферные функции почвы.
14. Человек как фактор почвообразования.
15. Дегрессия почвы.
16. Водная и ветровая эрозия.
17. Биоиндикация почвенного плодородия.
18. Выветривание и почвообразование. Факторы выветривания.
19. Климат как фактор почвообразования. Распределение тепла и влаги по поверхности суши.
20. Организмы как фактор почвообразования. Роль растений в почвообразовании. Роль почвенных животных в почвообразовании.
21. Принципы географии почв: зональность почв, геохимическое соподчинение почв.
22. 24. Охрана и рациональное использование почв.
23. 25. Техногенез и целостность почвенного покрова.
24. Земля как объект правовой охраны. Экологическая и экономическая функции земли.
25. Приоритет охраны сельскохозяйственных земель.
26. Ответственность за нарушение законодательства об охране и использовании земель.
27. Теоретические основы проблемы землевосстановления.
28. Этапы рекультивации нарушенных земель.

29. Общие требования к биомелиоративным работам по восстановлению прежнего плодородия перемещенных почв или созданию на материнских грунтах плодородных субстратов.
30. Окультивирование отвальных пород путем биологического, технического или комбинированного гумусирования.
31. Подбор и нормы высева биологического материала (семена, сеянцы, саженцы).
32. Нормы внесения минеральных и органических удобрений.
33. Способы снегозадержания, сохранения влаги.
34. Лесотехнические работы по облесению нарушенных горными работами земель.
35. Лесные посадки на выложенных и террасированных откосах отвалов. Водорегулирующие и ветрозащитные лесные полосы.
36. Технологія, механизация и организация биомелиоративных работ.
37. Расчетно-технологические карты по биологической рекультивации.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Почвоведение с основами экологии почв (региональный компонент)/ Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – 300 с.;
2. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс] / Ковриго В.П., Кауричев И.С, Бурлакова Л.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – Доступ из ЭБС «Консультант студента»;
3. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ И.М. Ващенко, К.А. Миронычев, В.С. Кони́чев - М. : Прометей, 2013. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»;
4. Зеньков И.В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием / И.В. Зеньков - Красноярск : СФУ, 2010. - 314 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента".

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Зеньков И.В., Горнотехническая рекультивация земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна / Зеньков И.В. - Красноярск : СФУ, 2011. - 439 с. - ISBN 978-5-7638-2278-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" ;
2. Лабораторно-практические занятия по почвоведению [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. В. Новицкий и др.. - СПб : Проспект Науки, 2016. - Доступ из ЭБС «Консультант студента»;
3. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс] / Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. - М. :КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Доступ из ЭБС «Консультант студента».

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Несговорова Н.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности «Биология», «Экология». – Курган, 2007. – 40 с.
2. Несговорова Н.П. Савельев В.Г. Организация летнего полевого практикума. Методические указания к практическим работам по дисциплинам «Почвоведение», «Экология растений» для студентов специальностей «Биология», «Экология»: в 2ч. / Н.П.Несговорова, В.Г.Савельев. – Курган, 2009. –Ч. 1. – 47 с.

3. Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Ларионова А.П. Организация летнего полевого практикума. Методические указания к практическим работам по дисциплинам «Почвоведение», «Экология растений» для студентов специальностей «Биология», «Экология»: в 2 ч. / Н.П. Несговорова, В.Г.Савельев, А.П. Ларионова. – Курган, 2009. – Ч.2. – 44 с.

4. Несговорова Н.П. Методическое пособие к выполнению контрольных работ. Курган, 2016- 18 с.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Международный союз наук о почве [www.iuss.org](http://www.iuss.org)

Международная реферативная база почвенных ресурсов (домашняя страница) [www.fao.org/nr/land/soils/soil/en/](http://www.fao.org/nr/land/soils/soil/en/)

Классификация и диагностика почв России [www.soils.narod.ru](http://www.soils.narod.ru)

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znaniy.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

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

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программы.

Лекционный курс дисциплины проводится в аудиториях обеспеченных мультимедийным оборудованием, интерактивными досками.

Лабораторный курс дисциплины почвоведения проводится в аудитории обеспеченной следующим оборудованием: Термостат электрический суховоздушный (аналог термостат ТС-1/80 СПУ) (1 шт.); Спектрофотометр (аналог спектрофотометра LEKI SS107UV) (1 шт.); Прецизионные и технические весы (аналог прецизионных и технических весов LEKI B5002) (1 шт.); Фотометр фотоэлектрический (аналог фотометра фотоэлектрического КФК-3-0.1) (1 шт.); Лабораторный кондуктометр /концентратомер (аналог кондуктометра АНИОН-4120) (1 шт.); Портативный кислородомер (аналог портативного кислородомера АНИОН-7040) (1 шт.); Дозиметр (аналог дозиметра ДБГ-01Н) (1 шт.); Аквадистиллятор ДЭ-4 (2 шт.); Ионмер-рН-метр И-500 микропроцессорный (1 шт.); Шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.); Лабораторные весы VIBRA ΔAJ-420CE (Shinko) (1 шт.); Атомно-адсорбционный спектрофотометр ААС КВАНТ – 2 А (1 шт.), Весы аналитические ВЛА-200 г-М (1 шт.); Весы технические ВЛКТ-500g М (1 шт.) и др. Лаборатория оснащена почвенными монолитами, образцами почв, а так же химическими реактивами и оборудованием необходимым для проведения лабораторных занятий, содержание которых указано выше.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Дисциплина «Экология почв с основами рекультивации» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и лабораторных занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка докладов, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На лабораторных занятиях рекомендуется использование реальных объектов (почва, грунт) иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами и словарями; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном

оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа студента, наряду с лабораторными аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю. В качестве форм рубежного контроля используются такие формы, как тестовые задания.

### **13. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Экология почв с основами рекультивации»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**05.03.06 – Экология и природопользование**

Направленность:

**Управление экологическими системами**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 3 (очная и заочная формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Почва как природное тело и экологический фактор. Почва как «экологическая система – Ш». Биосферные и экосистемные функции почвы. Действие факторов окружающей среды на формирование почвенного покрова Земли. Деятельность человека как современный фактор почвообразовательных процессов. Деградация почвы, механизмы и экологические причины. Биоиндикация состояния почвенного покрова. Техногенез как фактор нарушения естественных процессов эволюции почв Земли. Законодательные основы и организационные принципы рекультивации земель. Основные научно-практические аспекты рекультивации земель. Биологический этап рекультивационных работ.