

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Келер В.В.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.

"20"_марта_2023 г.

"24"_марта_2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Рекультивация и биоремедиация почв и земель

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
(шифр – название)

Направленность (профиль): «Агрохимия и агропочвоведение»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Красноярск, 2023

Составитель: Власенко Ольга Анатольевна, к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» __ 01 __ 2023 _г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед» от 02.09.2020 (№ 551н).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 «19» января 2023 г.

Зав. кафедрой Власенко О.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_ 19 _» __ 01 __ 2023 _г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института
протокол № 6 «13» 02 2023 г.

Председатель методической комиссии **Иванова Т.С.**
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 13 » 02 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) * **Власенко О.А.**
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 19 » 01 2023 г.

Заведующие кафедрами¹: _____

*- по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены профессиональные дисциплины

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.2. Содержание модулей дисциплины	7
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	7
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	10
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы.....	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	13
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	15
6.3. Программное обеспечение	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
ИЗМЕНЕНИЯ	20

Аннотация

Дисциплина «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-4, ПК -7, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с ролью почв в природе и в деятельности человека, оценкой их состояния и уровня плодородия. Курс дает основы проведения рекультивации и биоремедиации нарушенных почв и земель с помощью современных инновационных методов и технологий для восстановления их продуктивности и улучшения качества окружающей среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и опроса и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), практические занятия (28 часов) и самостоятельная работа студента (66 часа).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» являются «Мониторинг почв», «Экологическая экспертиза земель», «Свойства и режимы почв», «Почвы Сибири», «Биодиагностика почв», «Экологическое почвоведение», «Теория почвообразования».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» является формирование знаний о проблемах и видах нарушений земельного фонда промышленными предприятиями и необходимости рекультивации и биоремедиации нарушенных почв сельскохозяйственного и лесного фондов. Формирование знаний о современных способах и методах рекультивации и биоремедиации почв и земель.

Задачи дисциплины:

- научить студентов выявлять виды нарушений земельного фонда при различном использовании земель;
- изучить современные способы, виды и особенности технического этапа рекультивации земель;
- изучить биологические приемы и методы биоремедиации восстановления нарушенных земель.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен использовать физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;	ИД-1 _{ПК-4} использует физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	Знать: физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции
		Уметь: использовать физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции
		Владеть: способностью использовать физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;
ПК-7 Способен диагностировать агроэкологические особенности почв и почвенного покрова;	ИД-1 _{ПК-7} диагностирует агроэкологические особенности почв и почвенного покрова	Знать: агроэкологические особенности почв и почвенного покрова
		Уметь: диагностировать агроэкологические особенности почв и почвенного покрова
		Владеть: способностью диагностировать агроэкологические особенности почв и почвенного покрова;
ПК-9 Способен использовать и управлять биологическими факторами плодородия;	ИД-1 _{ПК-9} использует и управляет биологическими факторами плодородия	Знать: биологические факторы плодородия
		Уметь: использовать и управлять биологическими факторами плодородия
		Владеть: способностью использовать и управлять биологическими факторами плодородия

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,2	42	42
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		14/6	14/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		28/18	28/18
Самостоятельная работа (СРС)	1,8	66	66
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		39	39
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины представлены в табл. 3.

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Современные технологии рекультивации и биоремедиации почв и земель	50	6	14	30
Модульная единица 1.1 Технический этап рекультивации	21	2	4	15
Модульная единица 1.2 Биологический этап рекультивации (технологии биоремедиации почв и земель)	29	4	10	15
Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур	58	8	14	36
Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	26	2	6	18
Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и	26	6	8	18

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель				
ИТОГО	108	14	28	66

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Современные технологии рекультивации и биоремедиации почв и земель.

1.1 Технический этап рекультивации. Технический этап рекультивации земель решает вопросы подготовки для биологического этапа рекультивации и восстановления земель. Качество работ, выполненных на техническом этапе рекультивации, а именно: планирование поверхности, селективная выработка пород, качество складирования плодородного слоя будет в дальнейшем определять и качество проведения биологического этапа рекультивации почв и земель.

1.2 Биологический этап рекультивации (технологии биоремедиации почв и земель).

Биологический этап рекультивации возможен лишь при заселении техногенных субстратов, выполняющих роль почвообразующих пород, живыми организмами: фитоценозами, зоо-, микробоценозами. Естественное зарастание отвалов и техногенно-нарушенных земель происходит слишком медленно, поэтому восстановление почвенного покрова и в целом ландшафта, возможно лишь при вмешательстве человека в процесс восстановления.

Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур

Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур Параметры плодородия почв транспортных и гидроотвалов при угледобыче открытым способом. Формирование техноземов. Мониторинг экологического состояния рекультивируемых почв при нефте- и газодобыче и переработке. Особенности плодородия рекультивируемых почв шламовых полей металлургической и химической промышленности.

Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель Выбор направления рекультивации и разработка проектов рекультивации должна производиться с учетом: природных условий района (климатических, геологических, гидрологических, вегетационных); расположения нарушенного (нарушаемого) участка; перспектив развития района разработок. Особенности сельскохозяйственного направления рекультивации и группировка рекультивируемых земель по пригодности для выращивания различных сельскохозяйственных культур.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Современные технологии рекультивации и биоремедиации почв и земель.*		тестирование	6
	Модульная единица 1.1 Технический этап рекультивации.	Лекция № 1. Задачи, методы и механизмы технического этапа рекультивации земель	опрос	2
	Модульная единица 1.2 Биологический этап рекультивации	Лекция № 2. Биологический этап рекультивации. Методы и виды фиторемедиации почв.	опрос	2

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	(технологии биоремедиации почв и земель)	Лекция № 3. Технологии и методы микроборемедиации почв и земель, загрязненных тяжелыми металлами, пестицидами и нефтепродуктами	опрос	2
2.	Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур*		тестирование	8
	Модульная единица Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	Лекция № 4. Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур. (Лекция -беседа)	опрос	2
	Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель	Лекция № 5. Трансформация почвенного покрова, нарушенных ландшафтов на рекультивируемых территориях. Способы ускорения формирования техногенных почв. (Лекция -беседа)	опрос	2
		Лекция № 6. Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель.	опрос	2
		Лекция № 7. Регулирование плодородия почв рекультивируемых земель и техноземов. (Лекция -беседа)	опрос	2
3.	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	14

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1 Современные технологии рекультивации и биоремедиации почв и земель.*		тестирование	14
1.	Модульная единица 1.1 Технический этап рекультивации.	Занятие № 1. Разработка схемы технического этапа рекультивации карьера после прекращения	опрос	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		эксплуатации для целей лесного и сельского хозяйства. Составление схемы селективной разработки месторождения и формирования транспортных и бестранспортных отвалов. Способы снятия, сохранения и рационального использования плодородного слоя почвы.		
	Модульная единица 1.2 Биологический этап рекультивации (технологии биоремедиации почв и земель)	Занятие № 2. Проектирование фиторемедиации почв при угле-, нефте- и газодобыче, при складировании отходов сельскохозяйственного производства, металлургической и химической промышленности в разных природных зонах	опрос	6
		Занятие № 3. Разработка проекта рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами и нефтепродуктами с применением методов микро- и фиторемедиации в разных природных зонах.	опрос	4
	Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур*		тестирование	14
2.	Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	Занятие № 4. Подходы к классификации нарушений почв и земель. Выявление деградированных, нарушенных и загрязненных почв и земель. (Работа в малых группах)	опрос	4
		Занятие № 5. Методы группировки рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур. (Работа в малых группах)	опрос	4
	Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель	Занятие № 6. Оценка плодородия почв и техноземов рекультивируемых земель. (Работа в малых группах)	опрос	4
		Занятие № 7. Методы оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель. (Работа в малых группах)	опрос	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	28

* *Практическая подготовка (по модулям 1,2, предусмотрено выполнение практических работ, предусматривающих оценку плодородия почв и техноземов рекультивируемых земель, методов оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель, разработку проекта рекультивации земель при различных нарушениях; пример индивидуального задания для практической подготовки отображен в фонде оценочных средств дисциплины).*

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов) и практические (30 часов). Самостоятельная работа (64 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через опрос и тестирование.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/> Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить ответы на вопросы по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка копросу;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1	Современные технологии рекультивации и биоремедиации	27

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
почв и земель.			
	Модульная единица 1.1 Технический этап рекультивации.	1. Перспективы исследований по улучшению качества и оздоровления почв России 2. Техногенное воздействие промышленных предприятий на естественные и антропогенные ландшафты Красноярского края 3. Анализ патента «Способ рекультивации нарушенных при добыче угля земель» 4. Рекультивация земель, нарушенных разработками месторождений россыпного золота в Красноярском крае, как фактор техногенного преобразования ландшафтов.	9
	Модульная единица 1.2 Биологический этап рекультивации (технологии биоремедиации почв и земель)	5. Подбор растений для фиторемедиации в условиях тундровой и лесостепной зоны Красноярского края. 6. Очистка загрязненных земель, поверхностных и подземных вод по биотехнологии «Сойлекс» 8. Анализ статьи Приянка Вьяса «Фиторемедиация – спасение для окружающей среды!».	9
	Подготовка к текущему контролю знаний		9
2	Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур		30
	Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	9. Показатели плодородия техноземов транспортных и гидроотвалов Назаровского угольного разреза	11
	Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель	10. Агроэкологическая оценка рекультивируемых почв и земель	10
	Подготовка к текущему контролю знаний		9
	Подготовка к зачету		9
	Всего:		66

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4	1, 2	1	1-4		опрос, тестирование, зачет в виде итогового тестирования
ПК-7	3-5	2-4	5-8		опрос, тестирование, зачет в виде итогового тестирования
ПК-9	6-7	5-7	9,10		опрос, тестирование, зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Дисциплина «Рекультивация и биоремедиация почв и земель»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Рекультивация нарушенных земель	Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И.	Санкт-Петербург : Лань	2015		+	+	+	Лань: ЭБС	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60650
Л, ПЗ, СРС	Воспроизводство плодородия почв: учебное пособие	Кураченко, Н.Л.	Красноярск: КрасГАУ	2011	+		+	+	5	80
Л, ПЗ, СРС	Почвообразование в техногенных ландшафтах	Шугалей Л.С.	Красноярск: КрасГАУ	2015	+		+	+	5	5
Л, ПЗ, СРС	Современные проблемы почвоведения: учебное пособие	Шугалей Л.С.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+		+	+	5	80
Дополнительная										
Л, ПЗ, СРС	Патология и охрана почв: учебное пособие	Горбачев В. Н.	Красноярск: КрасГАУ	2006		+	+	+	5	64

Л, ПЗ, СРС	Рекультивация нарушенных ландшафтов: учебное пособие	Ковылин Н.В.	Красноярск: КрасГАУ	2016	-	+	+	+	5	Открытый доступ. Полнотекстовая коллекция УЛ
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
 2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
 3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
 4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
 5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
- Ссылки на действующие нормативы:**
1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
 2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
 3. Санитарные требования к качеству почв:
<http://www.estateline.ru/legislation/416/>

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» с бакалаврами в течение 4 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель»

Модуль, тема	Количество часов	Баллы (мин.- макс.)	Вид работы
Модуль 1 Современные технологии рекультивации и биоремедиации почв и земель.			

Модульная единица 1.1 Технический этап рекультивации.	4	0-3	опрос
Модульная единица 1.2 Биологический этап рекультивации (технологии биоремедиации почв и земель)	10	0-3	опрос
Тестирование по ДМ ₁		0-44	тестирование
Модуль 2 Оптимизация условий и параметров рекультивируемых почв для возделывания сельскохозяйственных культур			
Модульная единица 2.1 Группировка рекультивируемых земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	8	0-3	опрос
Модульная единица 2.2 Основные подходы и методы оценки и оптимизации плодородия почв рекультивируемых земель	6	0-3	опрос
Тестирование по ДМ ₃		0-44	тестирование
Итого:	28	0-100	зачет

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- опросы по темам лабораторных работ;
- тестирование по дисциплинарным модулям;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, опросы, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устный опрос, проверка и оценка выполнения лабораторных работ и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного

контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Рекультивация и биоремедиация почв и земель», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	ауд. 2-8 – аудитория геологии, морфологии и картографии почв имени В.В.Чупровой: Столы, стулья; база данных «Почвы Красноярского края», почвенные монолиты, коллекции образцов для демонстрации профилеобразующих процессов, электронные почвенные карты, программный пакет Mapinfo, схемы почвенно-экологического районирования Сибири, раздаточный материал по характеристике почв Сибири, программное обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор ACER P1285B для презентаций лекций, экран CactusWallscreen CS-PSW-206x274 для презентаций лекций.
Лабораторные	ауд. 2-8 – аудитория геологии, морфологии и картографии почв имени В.В.Чупровой: Столы, стулья; база данных «Почвы Красноярского края», почвенные монолиты, коллекции образцов для демонстрации профилеобразующих процессов, электронные почвенные карты, программный пакет Mapinfo, схемы почвенно-экологического районирования Сибири, раздаточный материал по характеристике почв Сибири, программное обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор ACER P1285B для презентаций лекций, экран CactusWallscreen CS-PSW-206x274 для презентаций лекций.

Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 3-8 Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung, ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel, ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung
------------------------	--

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить основные принципы рекультивации почв и земель, сущность классификации видов нарушений почв и земель, методы оценки параметров плодородия рекультивируемых почв и земель, а также понять, принципы и основные положения группировки нарушенных почв и земель по степени пригодности к сельскохозяйственному освоению.

Применение знаний о рекультивации почв и земель, формируется и в процессе лекционных и лабораторных занятий и в самостоятельной учебной работе. Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания, что все темы дисциплины взаимосвязаны. Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» к ним относятся задания по лабораторным занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

Власенко О.А., к.б.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель», составленную к.б.н., доцентом кафедры почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Власенко О.А.

Рабочая программа дисциплины «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» предназначена для подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение и разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит следующие разделы: аннотацию, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины, организационно-методические данные, структуру и содержание дисциплины, взаимосвязь учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков студентов и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины и методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа разработана согласно современным образовательным технологиям с использованием принципа модульности. Дисциплинарные модули включают лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов. Содержание модулей позволит студенту освоить данную дисциплину и сформировать у него необходимые общекультурные и профессиональные компетенции.

Сведения, содержащиеся в разделах и модулях рабочей программы, дают полное представление об организации обучения по дисциплине «Рекультивация и биоремедиация почв и земель» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Зам. директора по науке
Красноярского НИИСХ
ОП ФИЦ КНЦ СО РАН,
доктор сельскохозяйственных наук



Шпедт А. А.