

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина  
«18» мая 2023 г.

**Рекультивация нарушенных земель**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>агрохимии, почвоведения и экологии</b>
Направление подготовки	<b>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</b>
Профиль	<b>Агроэкология</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 з.е.</b>
Часов по учебному плану	<b>108</b>

Брянская область  
2023

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент Силаев А.Л.  \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

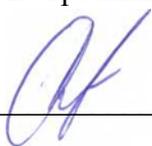
к.с.-х.н., доцент Смольский Е.В.  \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины «Рекультивация нарушенных земель» разработана в соответствии с ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 26 » июля 2017 г. № 702

составлена на основании учебного плана 2023 года набора:

направление подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение профиль Агрехология  
утвержденного Учёным советом Университета от «18» мая 2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и экологии  
Протокол № 9 от «18» мая 2023 г.

Зав. кафедрой: к.с.-х. н., доцент Силаев А.Л.  \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины** – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области восстановления нарушенных и загрязненных земель с целью их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.33

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математика и математическая статистика», «Общее почвоведение», «Информатика», и дисциплин вариативной части.

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для освоения знаний по таким дисциплинам, как: Оценка воздействия на окружающую среду, Экотоксикология, Агроэкологическая оценка земель.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесённых с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Профессиональные компетенции		
ПКС-1. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ПКС-1.2. Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий ПКС-1.3. Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: основные направления последующего использования нарушенных земель, - основные технические средства, применяемые при восстановлении нарушенных земель, - последовательность ведения работ по рекультивации нарушенных земель, - основные принципы выбора направления использования нарушенных земель после рекультивации. Уметь: анализировать и оценивать состояние нарушенных земель; - анализировать природно-климатические условия объекта исследований;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать направление рекультивации земель, определять состав регулируемых факторов;</li> <li>- разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель.</li> </ul> <p>Владеть: находить нестандартные способы решения задач рекультивации земель,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать влияние рекультивационных мероприятий на кадастровую оценку земель,</li> <li>- моделировать изменение состояния рекультивируемых земель,</li> <li>- предвидеть последствия мероприятий по рекультивации земель.</li> </ul>
<p>ПКС-7. Способен разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель</p>	<p>ПКС-7.1. Оценка текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.</p>	<p><i>Знать:</i> основные направления рекультивации земель, основные направления комплексных исследований и экологического мониторинга нарушенных промышленностью земель,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности антропогенного воздействия на почвы;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> охарактеризовать особенности рекультивации нарушенных земель, оценить воздействие промышленных предприятий на состояние почв, оценить стоимость ущерба от загрязнения окружающей среды;</p> <p><i>Владеть:</i> представлениями об основных законодательных актах, регулирующих деятельность промышленных предприятий в области охраны почв и рекультивации земель.</p>

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД													
Лекции														18	18			18	18
Лабораторные														18	18			18	18
Практические														18	18			18	18
КСР														2	2			2	2
Приём зачёта														0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем														56,15	56,15			56,15	56,15
Сам. работа														51,85	51,85			51,85	51,85
Итого														108	108			108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Индикатор достижения компетенции
		Семестр	Часов	
<b>Раздел 1. Общие положения о рекультивации земель</b>				
1.1	Общие положения о рекультивации земель (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
1.2	Рекультивационный режим (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-7.1
1.3	Природно-климатическая характеристика объекта рекультивации (Пр.).	7	2	ПКС-7.1
1.4	Особенности типологии и классификации нарушенных промышленностью земель и деградированных почв (Пр.).	7	2	ПКС-7.1
1.5	Строение и свойства почв (Лаб.).	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
1.6	Особенности выполнения технологической классификации земель для целей рекультивации (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
1.7	ГОСТы рекультивации нарушенных земель (Ср.)	7	4	ПКС-7.1
1.8	Деградация почв и ее классификация (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
1.9	Анализ природно-хозяйственных условий при проектировании мелиоративных мероприятий (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
<b>Раздел 2. Этапы рекультивации земель</b>				
2.1	Этапы рекультивации земель. Подготовительный этап рекультивации. (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-7.1
2.2	Технический этап рекультивации земель (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-7.1
2.3	Биологический этап рекультивации земель. (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
2.4	Гидрологические и гидрогеологические условия объекта рекультивации. Построение гидрогеологического разреза (Пр.).	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1

2.5	Задачи и продолжительность биологического этапа рекультивации. Выбор пионерных культур на период проведения биологической рекультивации. Расчет дозы удобрений (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
2.6	Осушительные системы и их структурные элементы (Лаб.)	7	2	ПКС-7.1
2.7	Установление показателей режима осушения (Ср.)	7	3,85	ПКС-7.1
2.8	Определение основных параметров регулирующей осушительной сети (Ср.)	7	3	ПКС-7.1
<b>Раздел 3. Рекультивация нарушенных земель</b>				
3.1	Рекультивация карьерных выемок и отвалов (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.2	Методы и способы технической рекультивации (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.3	Рекультивация и обустройство свалок и полигонов отходов (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.4	Рекультивация выработанных торфяников (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.5	Биологическая рекультивация нарушенных земель с использованием многолетних трав и сельскохозяйственных культур (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.6	Особенности возобновления естественной растительности на нарушенных землях (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.7	Рекультивация земель нарушенных при строительстве линейных сооружений (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.8	Особенности лесной рекультивации нарушенных земель (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.9	Особенности рекультивации карьерных выработок и отвалов (Ср.)	7	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
3.10	Рекультивация и обустройство обводненных карьеров (Ср.)	7	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
<b>Раздел 4. Рекультивация загрязненных земель</b>				
4.1	Общие сведения о загрязненных землях (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.2	Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.3	Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.4	Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.5	Рекультивация земель, загрязненных пестицидами (Пр.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.6	Расчет нормы внесения извести и расчет объема вносимого	7	2	ПКС-1.2

	минерального грунта с целью улучшения водно-физических и химических свойств почвы (Лаб.)			ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.7	Культуртехнические мероприятия на мелиорируемых землях (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.8	Основные виды к/т неустроенности с/х земель и их характеристика (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.9	Первичное окультуривание мелиорируемых земель (Ср.)	7	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
4.10	Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.2 ПКС-7.1
<b>Раздел 5. Охрана земель</b>				
5.1	Экономические и социально-гигиенические проблемы рекультивации нарушенных и деградированных ландшафтов (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
5.2	Особенности применения организационно-правовых аспектов рекультивации ландшафтов (Лек.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
5.3	Оценка воздействия мелиоративной системы на прилегающие природные объекты (Лаб.)	7	2	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
5.4	Деградированные земли Брянской области и их охрана (Ср.)	7	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1
	Контроль самостоятельной работы		2	
	Приём зачёта		0,15	

Реализация дисциплины предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Голованов, А. И.	Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1808-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168781">https://e.lanbook.com/book/168781</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168781">https://e.lanbook.com/book/168781</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС
Л1.2	Васильченко, А. В.	Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-7410-1966-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159785">https://e.lanbook.com/book/159785</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159785">https://e.lanbook.com/book/159785</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС
Л1.3	Тимерьянов, А.Ш.	Лесная мелиорация [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014 — 160 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/44764">https://e.lanbook.com/book/44764</a> .	Санкт-Петербург, Лань - 2014	ЭБС
Л1.4	Голованов, А.И.	Мелиорация земель [Электронный ресурс] / А.И. Голованов и др. СПб: Лань, 2015.-816 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048</a>	Лань, 2015.-816 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048</a>	ЭБС
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Парфенов, В. Г.	Парфенов, В. Г. Рекультивация нефтезагрязненных земель : учебное пособие / В. Г. Парфенов, Ю. В. Сивков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-9961-1017-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/84162">https://e.lanbook.com/book/84162</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/84162">https://e.lanbook.com/book/84162</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС
Л2.2	Желязко, В.И.	Основы сельскохозяйственной мелиорации : учебное пособие / В.И. Желязко, Т.Д. Лагун. - Минск :	Минск, РИПО, 2018	ЭБС

		РИПО, 2018 - 160 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-789-8 ; То же [Электронный ресурс]. -URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497468">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497468</a>		
Л 2.3		Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64328">https://e.lanbook.com/book/64328</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64328">https://e.lanbook.com/book/64328</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
Л.3. 1	Дунаев А.И.	Учебно-методическое пособие: Практикум по курсу дисциплины «Мелиорация» / А.И. Дунаев. - Брянск: издательство БГАУ, 2017 – 70с.	БГАУ, 2017	ЭБС

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>  
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа <http://www.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт». - Режим доступа: <http://rucont.ru>

Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>

Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>

Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>

Российский федеральный образовательный портал. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

Национальная энциклопедическая служба. - Режим доступа: <http://www.bse.chemport.ru/>

Словари и энциклопедии ON-Line. - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

Тематический словарь Глоссарий.ру. - Режим доступа: <http://glossary.ru/>

Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsnb.ru>

Библиотека по естественным наукам РАН – <http://www.benran.ru;>

Электронно-библиотечная система Брянского ГАУ - <http://www.bgsha.com/ru/index.php>, а также отечественные и зарубежные электронные ресурсы по вопросам геологии и геоморфологии.

<http://www.cnsnb.ru> - Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки, имеется доступ к поисковой системе в каталогах ЦНСХБ.

### 6.3. Перечень программного обеспечения

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

ОС Windows XP. Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.

#### **Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:**

Наш сад Кристалл (10), Битрикс (продл) Гос. контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017

Stamina - клавиатурный тренажёр

#### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: 1-416</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 90 посадочных мест, кафедра, рабочее место преподавателя, информационный киоск, доска одноэлементная, проектор мультимедийный Christie LW551i с объективом 1,5-3,0:1., экран 3,5х3м Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-425 - Лаборатория агропочвоведения и картографии почв.</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя. Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, весы ВЛТК-500, пламенный фотометр, фотоэлектрокалориметр, аналитические, торсионные и квадрантные весы, муфельная печь, термостат, сушильный шкаф, рефрактометр, фотокалориметры, измельчитель ПП-2, комплект лабораторный «НКВ», электрохимический анализатор АКВ -07 МК, влагомер ВЗМ-1, иономер рН-метр ЭВ-74, нитратомер НМ -002, титровальный стол, настольная центрифуга, иономер-мультист ИППЛ, влагомер термометр для почвы Tr 46908 с зондом. <b>Учебно-наглядные пособия:</b> Информационные стенды: 1. Ландшафтоведение. 2. Почвенная карта Брянской области. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, почвенные монолиты.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-402 - Музей почвоведения и геологии.</p>	<p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> Специализированная мебель на 30 посадочных мест, кафедра, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор Optoma EH155e, экран Sactus настенно-потолочный рулонный. <b>Учебно-наглядные пособия:</b> Выставочные и раздаточные коллекции минералов, горных пород и агрономических руд; топографические, геологические, гидрогеологические и почвенные карты; почвенные монолиты. Учебные плакаты по всем разделам дисциплины, учебно-методическая литература.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.</p>

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- 
- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easyspeak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

Дисциплина: Рекультивация нарушенных земель

Форма промежуточной аттестации: зачет

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

***2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО***

Изучение дисциплины «Рекультивация нарушенных земель» направлено на формирование следующих компетенций:

**ПКС-1.** Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

ПКС-1.2. Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий.

ПКС-1.3. Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур

**ПКС-7.** Способен разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель.

ПКС-7.1. Оценка текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Рекультивация нарушенных земель»

№ раздела	Наименование разделов	3.1	3.2	3.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	<b>Общие положения о рекультивации земель</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	<b>Этапы рекультивации земель</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	<b>Рекультивация нарушенных земель</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	<b>Рекультивация загрязненных земель</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<b>Охрана земель</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращения:            3. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Рекультивация нарушенных земель»

<p><b>ПКС-1.</b> Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</p> <p>ПКС-1.2. Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий.</p>						
Знать (3.1)		Уметь (У.1)			Владеть (Н.1)	
-основные направления последующего использования нарушенных земель, - основные технические средства, применяемые при восстановлении нарушенных земель.	лекции разделов: № 1...5	- устанавливать направление рекультивации земель, определять состав регулируемых факторов; - разрабатывать комплекс мероприятий по управлению рекультивационными режимами восстанавливаемых земель.	практические работы: № 2.4; 2.6; 3.2;3.6; 3.8; 3.9; 4.1; 4.2	-находить нестандартные способы решения задач рекультивации земель, - прогнозировать влияние рекультивационных мероприятий на кадастровую оценку земель.	самостоятельная работа разделов: № 1...5	
<p>ПКС-1.3. Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>						
Знать (3.2)		Уметь (У.2)			Владеть (Н.2)	
- последовательность ведения работ по рекультивации нарушенных земель, - основные принципы выбора направления использования нарушенных земель после рекультивации.	лекции разделов: № 1...5	- анализировать и оценивать состояние нарушенных земель; - анализировать природно-климатические условия объекта исследований.	практические работы: № 2.4; 2.6; 3.2;3.6; 3.8; 3.9; 4.1; 4.2	- моделировать изменение состояния рекультивируемых земель, - предвидеть последствия мероприятий по рекультивации земель.	самостоятельная работа разделов: № 1...5	

**ПКС-7.** Способен разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель.

**ПКС-7.1.** Оценка текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы.

Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
- основные направления рекультивации земель, основные направления комплексных исследований и экологического мониторинга нарушенных промышленностью земель, - особенности антропогенного воздействия на почвы.	лекции разделов: № 1...5	- охарактеризовать особенности рекультивации нарушенных земель, оценить воздействие промышленных предприятий на состояние почв, оценить стоимость ущерба от загрязнения окружающей среды.	практические работы: № 2.4; 2.6; 3.2;3.6; 3.8; 3.9; 4.1; 4.2	- представлениями об основных законодательных актах, регулирующих деятельность промышленных предприятий в области охраны почв и рекультивации земель.	самостоятельная работа разделов: № 1...5

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

*Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины*  
**Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачёта**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное ср-во (№ вопроса)
1	<b>Общие положения о рекультивации земель</b>	Понятие «рекультивация земель», цели и задачи деятельности по рекультивации нарушенных и загрязненных земель, объекты рекультивации, классификация нарушенных земель. Понятие «рекультивационный режим», основные показатели рекультивационного режима.	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1	Вопрос на зачете: 1...4
2	<b>Этапы рекультивации земель</b>	Продолжительность рекультивационного периода, выбор направления использования нарушенных земель, требования к рекультивации земель по направлениям их использования, основные направления использования нарушенных земель после рекультивации. Основные способы и приемы технической рекультивации земель, виды планировки на рекультивируемых землях, назначение землевания земель, сущность и необходимость этого приема, понятие «рекультивационный слой».	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1	Вопрос на зачете: 5...10

		Стадии биологической рекультивации, эволюция растительного покрова на нарушенных землях, основные системы биологической рекультивации: растениеводство, озеленение, лесное строительство, агролесомелиорация, агромелиорация, фиторекультивация, биоремедиация, продолжительность биологической рекультивации.		
3	<b>Рекультивация нарушенных земель</b>	Внутренние и внешние отвалы, карьерные выемки, гидроотвалы, хвостохранилища, шламонакопители, классификация вскрышных пород по пригодности к биологической рекультивации, обоснование направления, основной состав работ: террасирование откосов, организация поверхностного стока, строительство мелиоративной сети, землевание, создание рекультивационного слоя, благоустройство и озеленение, формирование устойчивого растительного покрова. Виды ТКО, выбор места под организацию свалок; строительство, обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их использования; контроль за биогеохимическими процессами в складываемых отходах.	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1	Вопрос на зачете: 11...15
4	<b>Рекультивация загрязненных земель</b>	Понятие о загрязнении. Геосистемы, виды и источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, причины загрязнения, природное и антропогенное загрязнение; виды антропогенных загрязнений: коммунальное, сельскохозяйственное, промышленное, военное, основные мероприятия по рекультивации загрязненных земель. Рекультивация земель загрязненных нефтью и нефтепродуктами: фитодеградация, фитоиспарение, ризодеградация, удаление нефти и нефтепродуктов, активная аэрация почвы, дегазация подпочвенных горизонтов, активизация почвенных деструкторов углеводородов, мульчирование, культивирование нефтетолерантных растений, агромелиоративные мероприятия. Способы рекультивации земель, загрязненных тяжелыми металлами. Способы рекультивации земель, загрязненных радионуклидами. Способы рекультивации земель, загрязненных пестицидами	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1	Вопрос на зачете: 16...24
5	<b>Охрана земель</b>	Экономические и социально-гигиенические проблемы рекультивации нарушенных и деградированных ландшафтов. Особенности применения организационно-правовых аспектов рекультивации ландшафтов.	ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-7.1	Вопрос на зачете: 25...27

## **Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Рекультивация нарушенных земель»**

1. Основные понятия о рекультивации земель.
2. Этапы рекультивации земель.
3. Подготовительный этап рекультивации.
4. Технический этап рекультивации.
5. Биологический этап рекультивации.
6. Рекультивация карьерных выемок.
7. Рекультивация выработанных торфяников.
8. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений
9. Обустройство и рекультивация свалок и полигонов хранения твердых бытовых отходов.
10. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами.
11. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами
12. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.
13. Рекультивация земель, загрязненных радионуклидами
14. Рекультивация загрязненных земель.
15. Рекультивационный режим, определение, основные показатели.
16. Виды антропогенных загрязнений почв.
17. Классификация нарушенных земель.
18. Биологическая очистка почв.
19. Свойства геосистемы.
20. Рекультивация карьерных отвалов.
21. Причины переувлажнения земель.
22. Мероприятия по с/х освоению мелиорируемых земель.
23. Агромелиоративные мероприятия.
24. Основные воздействия мелиорации на природные объекты и ландшафты.
25. Основные группы природоохранных мероприятий на мелиорируемых землях.
26. Деградация почв и ее классификация.
27. Деградированные земли Брянской области и их охрана.

## **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «*Рекультивация нарушенных земель*» проводится в соответствии с Уставом Университета, положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО.

Промежуточная аттестация по дисциплине «*Рекультивация нарушенных земель*» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 7 семестре в форме зачета.

Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех лабораторно-практических заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачёте носит комплексный характер, является и определяется его:

- ответом на зачёте;
- активной работой на лабораторных и практических занятиях.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

### Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора уровень	Критерии
зачтено	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов. Продемонстрировал способность ориентироваться в законах экологии.
не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

# Тесты

## для текущего контроля знаний

### *по дисциплине: «Рекультивация нарушенных земель»*

#### **1. Виды мелиоративных мероприятий с/х земель:**

1. Осушение, орошение, культуртехника, первичное окультуривание земель и пр..
2. Гидроторфование, кольматаж поверхности, горизонтальная планировка, первичная минерализация и пр.
3. Гидромеханизация, гидролесомелиорация, залужение поверхности, первичное освоение и пр. .

#### **2. Виды переувлажненных земель:**

1. Залежи, богарные земли, избыточно увлажненные залежные земли.
2. Черноземы, целинно-залежные земли, избыточно увлажненные овражно-балочные земли.
3. Болота, заболоченные земли, избыточно увлажненные минеральные земли.

#### **3. Причины переувлажнения земель:**

1. Интенсивность атм. осадков, эрозия почв, высокий уровень влагоемкости почвогрунтов, низкая водоотдача подстилающих горизонтов, слабая мощность водоносного горизонта.
2. Близкое расположение к поверхности земли УГВ, застой и замедленный отток поверхностных вод из-за слабоуклонности и западинности рельефа, наличие с поверхности слабоводопроницаемых почвогрунтов, затрудняющих инфильтрацию и пр..
3. Низкая водопроницаемость почв на водосборе, высокая интенсивность атм. осадков, большая мощность водоносных горизонтов, слабая степень дренированности прилегающей территории.

#### **4. Типы водного питания переувлажненных земель:**

1. Атмосферный, грунтовый, грунтово-напорный, намывной, смешанный.
2. Почвенный, почвенно-атмосферный, водоносный, водосборный, водосборно-площадной.
3. Гидравлический, гидрологический, гидрометрический, атмосферно-почвенный, грунтово-водоносный.

#### **5. Методы осушения переувлажненных земель:**

1. Повышение интенсивности испарения, увеличение дренированности водосбора, повышение влагоемкости водоносного горизонта, увеличение водоотдачи водоупора.
2. Понижение уровня поверхностных вод, ускорение оттока воды с внешнего водосбора, увеличение коэфф. фильтрации водоупора, профилирование поверхности прилегающей территории.
3. Понижение уровня грунтовых вод посредством дренирования, ускорение оттока поверхностных и избыточных вод из зоны аэрации, снижение пьезометрического уровня подземных вод, перехват поверхностного стока с внешнего водосбора, ограждение территории от затопления и пр. .

#### **6. Способы осушения переувлажненных земель:**

1. Системы технических устройств по ликвидации переувлажнения и регулированию водно-воздушного режима почвы.
2. Главные пути по ликвидации переувлажнения и поддержания оптимального водно-воздушного режима почвы.
3. Основные направления проведения осушительных мероприятий.

#### **7. Элементы регулирующей осушительной сети:**

1. Ловчий дренаж, коллекторы, дамбы и противоэрозионные устройства.
2. Дренаж, собиратели, поглотительные и агромелиоративные устройства.
3. Нагорно-ловчие каналы, транспортирующие собиратели, водорегулирующие устройства на каналах и водоприемниках.

#### **8. Элементы проводящей осушительной сети:**

1. Коллекторы, транспортирующие собиратели, магистральные каналы.
2. Закрытые коллекторы, колонки-поглотители, кротовые дрены.
3. Открытые коллекторы, колодцы-поглотители, водосбросные воронки, щелевые дрены.

#### **9. Элементы оградительной осушительной сети:**

1. Щелевой дренаж, закрытые коллекторы, фильтрационные каналы.
2. Кротовый дренаж, открытые коллекторы, водосбросные каналы.
3. Ловчий дренаж, нагорные каналы, нагорно-ловчие каналы.

#### **10. Элементы осушительной сети:**

1. Дренаж, коллекторы, магистральные каналы, нагорно-ловчие каналы.
2. Ловчий дренаж, водоприемник, внутрихозяйственные дороги, нагорные каналы.
3. Вертикальный дренаж, водоисточник, межхозяйственные дороги, ловчие каналы.

#### **11. Элементы осушительной системы:**

1. Водоисточник, водосборная площадь, ирригационная сеть, межхозяйственные дороги, дорожно-гидротехнические сооружения и пр. .
2. Аккумулирующий водоем, площадь внешнего водосбора, тальвежная сеть, подъездные дороги, водорегулирующие сооружения и пр. .
3. Водоприемник, мелиорируемая территория, осушительная сеть, дорожная сеть, г/т сооружения на каналах и водоприемниках и пр. .

#### **12. Основные параметры закрытого трубчатого дренажа:**

1. Периметр труб, глубина просадки, длина водосбора, крутизна откоса, расстояние до водоупора.
2. Площадь сечения труб, глубина снижения УГВ, ширина водосбора, поперечный уклон, расстояние до коллектора.
3. Диаметр труб, длина трубопровода, уклон трубопровода, глубина укладки, междренное расстояние.

#### **13. Параметры открытых осушителей (каналов):**

1. Глубина канала, ширина по дну, уклон дна, коэфф. заложения откосов.
2. Глубина воды, ширина по верху, уклон откоса, коэфф. гравитационной водоотдачи.
3. Глубина осушения, ширина по бровкам, уклон бермы, коэфф. фильтрации.

#### **14. Показатели режима осушения с/х земель:**

1. Интенсивность дренирования, объем дренажного стока, сроки агротехнических мероприятий, влажность зоны аэрации.
2. Продолжительность затопления, сроки отвода избыточных вод, норма осушения, влажность и уровень аэрации почвы.
3. Продолжительность дренирования, модуль дренажного стока, сроки агро-мелиоративных мероприятий, влагоемкость зоны аэрации.

**15. Норма осушения:**

1. Величина УГВ от поверхности земли, обеспечивающая максимальную урожайность с/х культур.
2. Величина понижения УГВ, при которой обеспечивается оптимальная урожайность с/х культур.
3. Объем избыточной воды, который отводится дренажом с единицы площади для обеспечения максимальной урожайности с/х культур.

**16. Факторы и условия, влияющие на величину нормы осушения:**

1. С/х использование земель, сроки уборки, рельеф поверхности.
2. Состав севооборота, сроки посева, уклон поверхности.
3. С/х культура, фаза периода вегетации, мех. состав почвогрунтов.

**17. Способами орошения с/х земель являются:**

1. Напуск по бороздам, дождевание, внутрипочвенное орошение, капельное орошение и пр. .
2. Напуск по гребням, распыление, подпочвенное увлажнение и пр. .
3. Напуск по тальвегам, опыление, капиллярная подпитка, подземное увлажнение и пр.

**18. При обосновании выбора дождевальной машины учитываются основные условия:**

1. Впитывающая способность почвы, с/х использование земель, рельеф.
2. Площадь севооборота, оросительная норма, сроки поливов.
3. Площадь полей, поливные нормы, сроки посевов.

**19. Полив назначается, когда влажность почвы опускается ниже:**

1. Средней влажности корнеобитаемого слоя почвы.
2. Влажности устойчивого завядания с/х культур.
3. Нижнего оптимального предела влажности.

**20. Показателями режима орошения являются:**

1. Норма внутрипочвенного увлажнения, продолжительность водоподачи, сроки влагозарядки.
2. Оросительная норма, поливные нормы, сроки поливов.
3. Увлажнительная норма, продолжительность орошения, сроки орошения.