

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института технологий и
инженерной механики


Могильная Е.П.
« 19 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННО
НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ**

По направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование
Профиль подготовки «Экологический мониторинг и охрана окружающей
среды»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. – 28 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль «Экологический мониторинг и охрана окружающей среды», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 года № 897

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. биол. н., доцент кафедры экологии Жолудева И.Д.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии «18» 04 2023 г., протокол № 23
Заведующий кафедрой Вет Черных В.И.

Переутверждена: « » 202 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Института технологий и инженерной механики
«18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической
комиссии Института технологий и инженерной механики В.Н. Ясуник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системных знаний о техногенных формах трансформации ландшафтов и научных принципах, методах, направлениях и современных технологиях восстановления их хозяйственной, биологической и эстетической ценности.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с причинами и последствиями нарушения природных ландшафтов в результате антропогенной деятельности;
- обучение эффективным технологическим приемам и биотехнологиям восстановления деградированных ландшафтов и создания новых экологически оптимальных форм техногенного ландшафта;
- обучение методам оценки эффективности рекультивационных мероприятий.
- выработка у студентов навыков работы со справочной литературой.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» относится к модулю профессиональных дисциплин учебного плана подготовки по направлению 05.04.06 Экология и природопользование. Шифр дисциплины Б1.О.03.05. Дисциплину изучают во втором семестре.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины является: знание основ ландшафтоведения, биологии, общей экологии, почвоведения; умение логического мышления и анализа, навыки работы с литературой и Интернет-источниками.

Содержание дисциплины «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Современные проблемы экологии и природопользования», «Нормативная база в области охраны окружающей среды и природопользования» и служит основой для освоения дисциплин: «Ландшафтное планирование», «Методы и технологии защиты окружающей среды», выполнения научно-исследовательской работы и написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Разрабатывает стратегию выполнения проекта</p> <p>УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для каждого этапа реализации проекта</p> <p>УК-2.3. Управляет подготовкой и реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: закономерности функционирования природных экосистем и их антропогенных вариантов, направления и порядок восстановительных работ.</p> <p>Уметь: использовать современные технологии реабилитации техногенных ландшафтов, направленные на их восстановление.</p> <p>Владеть: навыками работы с информационными базами пространственных данных, картографическими и нормативными материалами</p>
ПК-5 Способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	<p>ПК-5.1. Знает экологические принципы рационального природопользования, современные средозащитные мероприятия (рекультивация нарушенных земель, газо- и водоочистка и др.), методы и средства снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p>ПК-5.2. Умеет разрабатывать типовые природоохранные мероприятия, анализировать экологические проблемы и процессы, происходящие в обществе, прогнозировать возможное развитие экологических проблем в будущем.</p> <p>ПК-5.3. Владеет методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы, планирования мер экономического стимулирования природоохранной деятельности</p>	<p>Знать: экологические свойства ландшафта; основные принципы классификации антропогенных ландшафтов; факторы и виды нарушений ландшафтов в результате техногенной деятельности; экологические аспекты реабилитации техногенных ландшафтов.</p> <p>Уметь: оценивать горные породы по их пригодности к биологической рекультивации по результатам агрохимических анализов; подбирать растения для выращивания на рекультивированных землях с учетом их экологических требований к условиям произрастания.</p> <p>Владеть: методами реабилитации техногенно нарушенных ландшафтов; теоретическими основами экологического планирования; терминологией и определениями, которые применяют в отрасли рекультивации нарушенных земель.</p>
ПК-6 Способен диагностировать	ПК-6.1. Знает последовательность	Знать: основные направления комплексных исследований и

проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	<p>проведения мониторинговых исследований, аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды, основные принципы подбора оборудования для контроля состояния природной среды, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды</p> <p><i>ПК-6.2.</i> Умеет использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования, осуществлять сбор, обработку и анализ результатов проведенных аналитических исследований, оценивать результаты проведенных мониторинговых исследований с целью разработки рациональных средозащитных мероприятий.</p> <p><i>ПК-6.3.</i> Владеет навыками планирования эксперимента и навыками работы на современном аналитическом оборудовании, методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы</p>	<p>экологического мониторинга нарушенных промышленностью земель; нормативно-правовую документацию в сфере рекультивации нарушенных ландшафтов; методы оценки техногенных изменений ландшафта.</p> <p>Уметь: готовить аналитические материалы экологической направленности для оценки состояния нарушенных ландшафтов; использовать научно-методическую и нормативную документацию по подготовке и проведению работ в области рекультивации нарушенных земель.</p> <p>Владеть: навыками составлять схемы ландшафтного планирования и проекты рекультивации техногенно нарушенных ландшафтов.</p>
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	18
Лекции	14	6

Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	42	12
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	88	126
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы ландшафтоведения. Экологически значимые свойства ландшафта

Общее понятие о ландшафте. Элементарный ландшафт, фация, урочище. Классификация ландшафтов. Естественные природные и антропогенные ландшафты. Таксономизация территории на ландшафтной основе. Природный потенциал ландшафта и экологические проблемы, связанные с его использованием.

Тема 2. Основы оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов

Понятие экологической оптимизации. Оптимизация ландшафта. Принципы и задачи экологической оптимизации ландшафтов. Критерии экологической стабильности ландшафта. Культурные ландшафты и их критерии качества. Направления оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов.

Тема 3. Нарушенные ландшафты и их рекультивация

Влияние хозяйственной деятельности на естественные природные ландшафты. Общие понятия о рекультивации ландшафтов. Экологические принципы рекультивации земель и создания экологически устойчивого ландшафта на рекультивированных землях. Нарушенные земли как объект рекультивации ландшафтов. Основные термины и понятия в области рекультивации земель. Этапы рекультивации. Направления рекультивации. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади. Виды отвалов вскрышных пород по форме рельефа. Общие требования к рекультивации земель. Методы и основные работы технической рекультивации земель. Требования к рекультивации земель по направлениям их использования. Оценка пригодности пород к биологической рекультивации. Биологическая рекультивация земель. Сельскохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды. Основные принципы подбора сельскохозяйственных культур для выращивания на рекультивированных землях. Экологически устойчивые модели сельскохозяйственной рекультивации земель для черноземов степной зоны. Лесохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды. Основные принципы подбора лесных культур для выращивания на рекультивированных землях. Методы создания лесных культур на рекультивированных землях. Технология выращивания лесных культур на рекультивированных землях. Принципы формирования типов

лесных насаждений на рекультивированных землях. Классификация древесных пород по требованиям к условиям внешней среды (плодородию, кислотности, влажности, содержанию солей в субстрате). Классификация древесных пород по газоустойчивости. Специфика лесной рекультивации в зависимости от форм разрушения земной поверхности и физико-географических условий. Самозарастание техногенных отвалов и почвообразование в них. Сукцессии растительности в техногенных экосистемах. Почвообразование в техногенных ландшафтах как критерий их оптимизации. Систематика и классификация техногенных почв.

Тема 4. Рекультивация ландшафтов, нарушенных при различных видах хозяйственной деятельности

Агроландшафты: понятие, характеристика, мероприятия для оптимизации агроландшафтов. Горнодобывающие ландшафты: понятие, характеристика. Требования к формированию и рекультивации отвалов. Закрепление и озеленение отвалов. Рекультивация терриконов в Донбассе. Рекультивация отработанных золошлакоотвалов ТЭС. Рекультивация выработанных торфяников. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ. Рекультивация земель, нарушенных линейными объектами. Рекультивация ландшафтов, загрязненных химическими токсикантами. Консервация ландшафтов. Рекультивация закрытых полигонов ТБО. Урболандшафты: понятие, характеристика. Организация системы озеленения в городах. Экологический каркас города. Принципы охраны техногенно нарушенных ландшафтов. Прогнозирование неблагоприятных последствий антропогенной деятельности при освоении ландшафтов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Естественные природные и антропогенные ландшафты. Природный потенциал ландшафта и экологические проблемы, связанные с его использованием	2	1
2	Оптимизация ландшафта. Принципы, задачи и направления экологической оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов	2	1
3	Рекультивация земель как метод оптимизации техногенных ландшафтов. Нарушенные земли как объект рекультивации ландшафтов. Общие требования к рекультивации земель	2	1
4	Биологическая рекультивация земель при различных направлениях их использования	2	1
5	Экологические последствия горных работ и их влияние на санитарно-гигиенические и эстетические условия окружающей среды. Горнодобывающие ландшафты: понятие, характеристика. Рекультивация терриконов в	4	1

	Донбассе		
6	Рекультивация ландшафтов, загрязненных химическими токсикантами	2	1
Итого:		14	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Анализ техногенных нарушений природных ландшафтов при различных видах хозяйственной деятельности	2	1
2	Анализ техногенных нарушений природных ландшафтов при открытом и закрытом способах добычи полезных ископаемых	4	1
3	Рекультивация земель: термины и определения, которые применяют в рекультивации земель	2	1
4	Технология горнотехнического этапа рекультивации	2	1
5	Анализ основных направлений рекультивации нарушенных земель	4	1
6	Оценка пригодности пород для биологической рекультивации по результатам агрохимических анализов	4	1
7	Технология работ на биологическом этапе рекультивации при освоении нарушенных земель под сельскохозяйственную рекультивацию	2	1
8	Технология работ на биологическом этапе рекультивации при освоении нарушенных земель под лесную рекультивацию	2	1
9	Рекультивация шахтных отвалов	4	1
10	Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта	4	-
11	Рекультивация и обустройство обводненных карьеров	4	1
12	Оценка экологической стабильности ландшафта и степени антропогенной нагрузки	4	1
13	Разработка рекомендаций по направлению и технологии рекультивации техногенного объекта (вариант объекта выдает преподаватель)	4	1
Итого:		42	12

4.5. Лабораторные работы - не предусмотрены

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Естественные природные и антропогенные ландшафты. Природный потенциал	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим	14	20

	ландшафта и экологические проблемы, связанные с его использованием	занятиям. Проверка конспектов.		
2	Оптимизация ландшафта. Принципы, задачи и направления экологической оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Проверка конспектов.	14	20
3	Общие понятия о рекультивации ландшафтов. Нарушенные земли как объект рекультивации ландшафтов	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Проверка конспектов.	14	22
4	Биологическая рекультивация земель при различных направлениях их использования	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Проверка конспектов.	16	22
5	Горнодобывающие ландшафты: понятие, характеристика. Рекультивация терриконов в Донбассе	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Проверка конспектов.	16	22
6	Рекультивация ландшафтов, загрязненных химическими токсикантами	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Проверка конспектов.	14	20
Итого:			88	126

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой:

- проработку теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к выполнению и защите практических работ;
- написание реферата на заданную тему;
- подготовку к экзамену.

Работа над рефератами предполагает работу со специальной литературой, дополняющей и углубляющей когнитивные компетенции студентов.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Черных В.И., Жолудева И.Д. Экологические аспекты оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов: учебное пособие. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2023. – 236 с.
2. Ландшафтоведение: пособие / Г.И. Марцинкевич. – Мн.: БГУ, 2005. – 200 с.
3. Панков Я. В. Рекультивация ландшафтов: учебник. – Воронеж, 2010. – 164 с.
4. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель: Учеб. пособие для вузов. – М.: Колос, 2003. – 94 с.
5. Чибрик Т.С. Основы биологической рекультивации: уч. пособие. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та. – 2002. – 172 с.
6. Экология и рекультивация техногенных ландшафтов. – Новосибирск: Наука, 1992 - 306 с.

б) дополнительная литература:

1. Андроханов В.А., Курачев В.М., Куляпина Е.В. Почвы техногенных ландшафтов. – Новосибирск: Изд-во Наука, 2008. – 258 с.
2. Гаврилов Г. М. Создание парков, лесопарков и зон отдыха на нарушенных территориях. – М.: МГЦНТИ, 1985. – 20 с.
3. Горлов В.Д. Рекультивация земель на карьерах. – М.: Недра, 1981. – 260 с.
4. Горохов В. А. Городское зеленое строительство: Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1991.- 416 с.
5. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

6. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации
7. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
8. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель
9. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
10. Гродзинский М.Д. Основы ландшафтной экологии. – Киев: Вища школа, 1993. – 222 с.
11. Жолудева И.Д. Лесная рекультивация как метод оптимизации техногенных ландшафтов в Донбассе // Сергеевские чтения. Эколого-экономический баланс природопользования в горнопромышленных регионах: сборник научных трудов (по материалам годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (2-4 апреля 2019 г.)). – Пермь, 2019. – Вып. 21. – С. 505-509
12. Изучение популяций растений на промышленных отвалах: учеб. пособие / М.А. Глазырина, Е.И. Филимонова, Н.В. Лукина, Т.С. Чибрик. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 228 с.
13. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, Москва, 1996.
14. Коваленко В.С., Штейнгац Р.М., Голик Т.В. Рекультивация нарушенных земель на карьерах. – М.: Издательство МГГУ, 2008. - 345 с.
15. Краткий толковый словарь по рекультивации земель. – Новосибирск: Наука, 1980. – 34 с.
16. Ландшафтная архитектура и рекультивация: учебное пособие/ С.Т. Симененко, В.Ф. Косенко, Б.Т. Харьковский. – Луганск. Из-во «Ноулидж», 2012. – 184 с.
17. Методические рекомендации по технологии озеленения плоских породных шахтных отвалов Донбасса / УкрНИИ защиты почв от эрозии. – Ворошиловград, 1990. – 39 с.
18. Моторина Л. В. Опыт рекультивации нарушенных промышленностью ландшафтов в СССР и зарубежных странах. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1975. – 84 с.
19. Моторина Л. В., Савич А. М. Экологические основы рекультивации земель. – М.: Наука, 1985. – 183 с.
20. Панков Я. В. Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах: учебное пособие // Инженерная биология с элементами ландшафтного планирования. – Майкоп: Т-во научн. изданий КМК, 2006. – С. 113-130.
21. РД 39-00147105-006-97 Инструкция по рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов. – утв. 06.02.1997 г.

22. Сметанин В.И. Очистка и обустройство водоемов. – М.: Университет природообустройства, 1996. – 150 с.
23. Смирный М.Ф., Зубова Л.Г., Зубов А.Р. Экологическая безопасность терриконовых ландшафтов Донбасса: Монография. - Луганск: Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2006. – 232 с.
24. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура / А.В. Сычева. - Москва: Оникс, 2006. - 120 с.
25. Тонконогов В.Д., Шишов Л.Л. О классификации антропогенно-преобразованных почв // Почвоведение, 1990. - № 1. - с. 72-79.

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» (для студентов заочной формы обучения по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование») / Сост. И.Д. Жолудева, – Луганск: ЛГУ им. Владимира Даля, 2021. – 16 с.
2. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» (для студентов очной формы обучения по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование») / Сост. И.Д. Жолудева, – Луганск: ЛГУ им. Владимира Даля, 2021. – 14 с.

г) Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru.window>
4. Википедия: <http://wiki.web.ru>
5. Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь» <http://www.ecolife.ru>
6. Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>
7. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР <https://mprlnr.su/>
8. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет, всем необходимым специальным оборудованием, которым обладает кафедра химии.

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных аудио-видеоаппаратурой и мультимедийными средствами.

Перечень оборудования, используемого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

- мультимедийный проектор, ноутбук;
- комплект компьютерных презентаций по темам курса;
- комплекты плакатов по каждой теме;
- наглядные пособия (таблицы, графика, диаграммы).
- Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ
ЛАНДШАФТОВ»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ»

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает стратегию выполнения проекта УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для каждого этапа реализации проекта УК-2.3. Управляет подготовкой и реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла	Тема 1. Основы ландшафтоведения. Экологически значимые свойства ландшафта	1
				Тема 2. Основы оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов	1
				Тема 3. Нарушенные ландшафты и их рекультивация	1
				Тема 4. Рекультивация ландшафтов, нарушенных при различных видах хозяйственной деятельности	1
2	ПК-5	Способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной	ПК-5.1. Знает экологические принципы рационального природопользования, современные средозащитные мероприятия (рекультивация нарушенных земель, газо- и водоочистка и др.),	Тема 1. Основы ландшафтоведения. Экологически значимые свойства ландшафта	1

		деятельности на окружающую среду	методы и средства снижения загрязнения окружающей среды. <i>ПК-5.2.</i> Умеет разрабатывать типовые природоохранные мероприятия, анализировать экологические проблемы и процессы, происходящие в обществе, прогнозировать возможное развитие экологических проблем в будущем. <i>ПК-5.3.</i> Владеет методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы, планирования мер экономического стимулирования природоохранной деятельности	Тема 2. Основы оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов	1
				Тема 3. Нарушенные ландшафты и их рекультивация	1
				Тема 4. Рекультивация ландшафтов, нарушенных при различных видах хозяйственной деятельности	1
3	ПК-6	Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	<i>ПК-6.1.</i> Знает последовательность проведения мониторинговых исследований, аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды, основные принципы подбора	Тема 1. Основы ландшафтоведения. Экологически значимые свойства ландшафта	1

			<p>оборудования для контроля состояния природной среды, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды</p> <p><i>ПК-6.2.</i> Умеет использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования, осуществлять сбор, обработку и анализ результатов проведенных аналитических исследований, оценивать результаты проведенных мониторинговых исследований с целью разработки рациональных средозащитных мероприятий.</p> <p><i>ПК-6.3.</i> Владеет навыками планирования эксперимента и навыками работы на современном аналитическом оборудовании, методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы</p>	<p>Тема 2. Основы оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов</p>	1
				<p>Тема 3. Нарушенные ландшафты и их рекультивация</p>	1
				<p>Тема 4. Рекультивация ландшафтов, нарушенных при различных видах хозяйственной деятельности</p>	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	---	----------------------------------	--	----------------------------------

1	УК-1	<p>УК-2.1. Разрабатывает стратегию выполнения проекта</p> <p>УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для каждого этапа реализации проекта</p> <p>УК-2.3. Управляет подготовкой и реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: закономерности функционирования природных экосистем и их антропогенных вариантов, направления и порядок восстановительных работ.</p> <p>Уметь: использовать современные технологии реабилитации техногенных ландшафтов, направленные на их восстановление.</p> <p>Владеть: навыками работы с информационными базами пространственных данных, картографическими и нормативными материалами</p>	Темы 1-4	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену
2	ПК-5	<p>ПК-5.1. Знает экологические принципы рационального природопользования, современные средозащитные мероприятия (рекультивация нарушенных земель, газо- и водоочистка и др.), методы и средства снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p>ПК-5.2. Умеет разрабатывать типовые природоохранные мероприятия, анализировать экологические проблемы и процессы, происходящие в обществе, прогнозировать возможное развитие экологических проблем в будущем.</p> <p>ПК-5.3. Владеет</p>	<p>Знать: экологические свойства ландшафта; основные принципы классификации антропогенных ландшафтов; факторы и виды нарушений ландшафтов в результате техногенной деятельности; экологические аспекты реабилитации техногенных ландшафтов.</p> <p>Уметь: оценивать горные породы по их пригодности к биологической рекультивации по результатам агрохимических анализов; подбирать растения для</p>	Темы 1-4	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену

		методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы, планирования мер экономического стимулирования природоохранной деятельности	выращивания на рекультивированных землях с учетом их экологических требований к условиям произрастания. Владеть: методами реабилитации техногенно нарушенных ландшафтов; теоретическими основами экологического планирования; терминологией и определениями, которые применяют в отрасли рекультивации нарушенных земель.		
3	ПК-6	<p><i>ПК-6.1.</i> Знает последовательность проведения мониторинговых исследований, аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды, основные принципы подбора оборудования для контроля состояния природной среды, методы и средства снижения загрязнения окружающей среды</p> <p><i>ПК-6.2.</i> Умеет использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования, осуществлять сбор, обработку и анализ результатов проведенных</p>	<p>Знать: основные направления комплексных исследований и экологического мониторинга нарушенных промышленностью земель; нормативно-правовую документацию в сфере рекультивации нарушенных ландшафтов; методы оценки техногенных изменений ландшафта.</p> <p>Уметь: готовить аналитические материалы экологической направленности для оценки состояния нарушенных ландшафтов; использовать научно-методическую и нормативную документацию по подготовке и проведению работ в области</p>	Темы 1-4	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания к практическим занятиям, вопросы к экзамену

		<p>аналитических исследований, оценивать результаты проведенных мониторинговых исследований с целью разработки рациональных средозащитных мероприятий.</p> <p><i>ПК-6.3.</i> Владеет навыками планирования эксперимента и навыками работы на современном аналитическом оборудовании, методами планирования и осуществления мероприятий по охране природы</p>	<p>рекультивации нарушенных земель.</p> <p>Владеть: навыками составлять схемы ландшафтного планирования и проекты рекультивации техногенно нарушенных ландшафтов.</p>		
--	--	--	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Экологическая оптимизация техногенно нарушенных ландшафтов»**

Вопросы для обсуждения (в виде докладов, сообщений):

1. Техногенные нарушения природных ландшафтов при различных видах хозяйственной деятельности.
2. Техногенные нарушения природных ландшафтов при открытом и закрытом способах добычи полезных ископаемых.
3. Рекультивация земель: термины и определения, которые применяют в рекультивации земель
4. Технология горнотехнического этапа рекультивации
5. Оценка пригодности пород для биологической рекультивации по результатам агрохимических анализов
6. Технология работ на биологическом этапе рекультивации при освоении нарушенных земель под сельскохозяйственную рекультивацию
7. Технология работ на биологическом этапе рекультивации при освоении нарушенных земель под лесную рекультивацию
8. Рекультивация шахтных отвалов
9. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта
10. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров
11. Экологическая стабильность ландшафта и степень антропогенной нагрузки.
12. Земельное законодательство о рекультивации земель. Нормативные документы об охране земель.
13. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель.

14. Фитомелиорация почв, загрязненных тяжелыми металлами.
15. Применение биопрепаратов в рекультивации загрязненных нефтью ландшафтов.
16. Биологическая рекультивация почв при загрязнении нефтью.
17. Нарушение ландшафтов в ЛНР: причины, последствия и направления оптимизации.
18. Опыт озеленения терриконов в Донбассе.
19. Рекультивация закрытых полигонов ТБО.
20. Опыт рекультивации в зарубежных странах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
доклад (сообщение)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для выполнения индивидуального задания:

1. Общее понятие о ландшафте. Классификация ландшафтов. Естественные природные и антропогенные ландшафты.
2. Природный потенциал ландшафта и экологические проблемы, связанные с его использованием.
3. Техногенные нарушения природных ландшафтов при различных видах хозяйственной деятельности.
4. Оптимизация ландшафта. Принципы и задачи экологической оптимизации ландшафтов.
5. Критерии экологической стабильности ландшафта.
6. Культурные ландшафты и критерии их качества.
7. Направления оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов.
8. Рекультивация земель как основной метод оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов.
9. Экологические принципы рекультивации земель и создания экологически устойчивого ландшафта на рекультивированных землях.

10. Нарушенные земли как объект рекультивации ландшафтов.
11. Этапы и направления рекультивации.
12. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.
13. Классификация промышленных отвалов.
14. Общие требования к рекультивации земель.
15. Факторы и виды нарушений ландшафтной структуры.
16. Изменения в природных и культурных ландшафтах в процессе горных работ.
17. Нарушения ландшафтов процессе геологоразведочных работ.
18. Нарушения ландшафтов в процессе открытых разработок полезных ископаемых.
19. Нарушения ландшафтов в процессе подземных разработок полезных ископаемых.
20. Методы и основные работы горнотехнического этапа рекультивации земель.
21. Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении.
22. Требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении.
23. Требования к рекультивации земель при водохозяйственном направлении.
24. Требования к рекультивации земель при санитарно-гигиеническом и рекреационном направлении.
25. Оценка пригодности пород к биологической рекультивации.
26. Биологическая рекультивация земель.
27. Сельскохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды.
28. Основные принципы подбора сельскохозяйственных культур для выращивания на рекультивированных землях.
29. Лесохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды.
30. Основные принципы подбора лесных культур для выращивания на рекультивированных землях.
31. Методы создания лесных культур на рекультивированных землях.
32. Технология выращивания лесных культур на рекультивированных землях.
33. Принципы формирования типов лесных насаждений на рекультивированных землях.
34. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на промышленных отвалах.
35. Классификация древесных пород по требованиям к условиям внешней среды.

36. Специфика лесной рекультивации в зависимости от форм разрушения земной поверхности и физико-географических условий.
37. Самозаращение техногенных отвалов и почвообразование в них.
38. Сукцессии растительности в техногенных экосистемах.
39. Почвообразование в техногенных ландшафтах как критерий их оптимизации.
40. Систематика и классификация техногенных почв.
41. Агроландшафты: понятие, характеристика, мероприятия для оптимизации агроландшафтов.
42. Инженерно-биологические мероприятия для оптимизации агроландшафтов.
43. Горнодобывающие ландшафты: понятие, характеристика.
44. Требования к формированию и рекультивации отвалов.
45. Закрепление и озеленение отвалов.
46. Рекультивация терриконов в Донбассе.
47. Рекультивация отработанных золошлакоотвалов ТЭС.
48. Рекультивация выработанных торфяников.
49. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров.
50. Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.
51. Рекультивация земель, нарушенных линейными объектами.
52. Рекультивация ландшафтов, загрязненных химическими токсикантами.
53. Консервация ландшафтов.
54. Рекультивация и обустройство карьеров нерудных материалов при сухой выемке грунта.
55. Рекультивация закрытых полигонов ТБО.
56. Урболандшафты: понятие, характеристика.
57. Организация системы озеленения в городах.
58. Экологический каркас города.
59. Принципы охраны техногенно нарушенных ландшафтов.
60. Прогнозирование неблагоприятных последствий антропогенной деятельности при освоении ландшафтов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил

	существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для выполнения контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

1. Понятие о ландшафтах.
2. Классификация ландшафтов.
3. Антропогенное влияние на ландшафты.
4. Принципы, задачи и методы экологической оптимизации ландшафтов.
5. Оценка экологической стабильности ландшафта.
6. Рекультивация земель: общие понятия, цель и задачи,
7. Этапы рекультивации земель.
8. Направления рекультивации земель.
9. Классификация нарушенных территорий.
10. Требования при рекультивации отвалов и карьерных выемок при открытых горных работах.
11. Требования при рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых подземным способом
12. Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении.
13. Требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении.
14. Требования к рекультивации земель при водохозяйственном направлении.
15. Требования к рекультивации земель при санитарно-гигиеническом и рекреационном направлении.
16. Экологические принципы рекультивации земель и создания экологически устойчивого ландшафта на рекультивированных землях.
17. Факторы и виды нарушений ландшафтной структуры.
18. Изменения в природных и культурных ландшафтах в процессе горных работ.
19. Нарушения ландшафтов процессе геологоразведочных работ.
20. Нарушения ландшафтов в процессе открытых разработок полезных ископаемых.
21. Классификация промышленных отвалов.
22. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.
23. Суть значение и практическая цель биологической рекультивации нарушенных ландшафтов.
24. Классификация пород для биологической рекультивации земель.
25. Биологическая мелиорация нарушенных ландшафтов.

26. Промышленная ботаника в системе биологических наук.
27. Основные принципы подбора растений при проведении биологической рекультивации.
28. Методы создания искусственного растительного покрова на техногенно нарушенных землях.
29. Сельскохозяйственное направление рекультивации техногенно нарушенных земель.
30. Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении, периоды и способы сельскохозяйственной рекультивации.
31. Основные принципы подбора сельскохозяйственных культур для выращивания на рекультивированных землях.
32. Лесохозяйственное направление рекультивации техногенно нарушенных земель.
33. Требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении, периоды и способы лесохозяйственной рекультивации.
34. Основные принципы подбора лесных культур для выращивания на рекультивированных землях.
35. Требования к подготовке земель, нарушенных открытыми разработками полезных ископаемых, для лесной рекультивации.
36. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на промышленных отвалах.
37. Методы создания лесных культур на рекультивированных землях.
38. Принципы формирования типов лесных насаждений на рекультивированных землях.
39. Классификация древесных пород по требованиям к условиям внешней среды (плодородию, кислотности, влажности, содержанию солей в субстрате).
40. Классификация древесных пород по газоустойчивости.
41. Специфика лесной рекультивации в зависимости от форм разрушения земной поверхности и физико-географических условий.
42. Сукцессии растительности на техногенных отвалах при их самозарастании.
43. Процессы почвообразования в техногенных ландшафтах как показатель их оптимизации.
44. Классификации техногенных почв.
45. Характеристика агроландшафтов и причин их деградации.
46. Инженерно-биологические мероприятия для оптимизации агроландшафтов.
47. Инженерно-биологические работы в зоне рек и водохранилищ.
48. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог.
49. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог.
50. Рекультивация земель, нарушенных и загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

51. Основные цели, направления и этапы рекультивации закрытых полигонов ТБО.
52. Технический этап рекультивации полигонов ТБО.
53. Фитомелиорация при рекультивации полигонов ТБО. Основные требования к растительным культурам для выращивания на загрязненных территориях.
54. Инженерно-биологические мероприятия в городах и населенных пунктах для их оптимизации.
55. Классификация озелененных территорий в городах.
56. Организация системы озеленения в городах. Экологический каркас города.
57. Изменение природных компонентов ландшафтов под воздействием угольной промышленности.
58. Рекультивация терриконов в Донбассе.
59. Принципы охраны техногенно нарушенных ландшафтов.
60. Прогнозирование неблагоприятных последствий антропогенной деятельности при освоении ландшафтов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Работа выполнена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Работа выполнена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Работа выполнена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен):

1. Общее понятие о ландшафте. Классификация ландшафтов. Естественные природные и антропогенные ландшафты.
2. Техногенные нарушения природных ландшафтов при различных видах хозяйственной деятельности.
3. Оптимизация ландшафта. Принципы и задачи экологической оптимизации ландшафтов.
4. Критерии экологической стабильности ландшафта.
5. Направления оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов.

6. Рекультивация земель как основной метод оптимизации техногенно нарушенных ландшафтов.
7. Экологические принципы рекультивации земель и создания экологически устойчивого ландшафта на рекультивированных землях.
8. Этапы и направления рекультивации земель.
9. Классификация нарушенных земель по техногенному рельефу и площади.
10. Классификация промышленных отвалов.
11. Общие требования к рекультивации земель.
12. Факторы и виды нарушений ландшафтной структуры.
13. Изменения в природных и культурных ландшафтах в процессе горных работ.
14. Нарушения ландшафтов процессе геологоразведочных работ.
15. Нарушения ландшафтов в процессе открытых разработок полезных ископаемых.
16. Нарушения ландшафтов в процессе подземных разработок полезных ископаемых.
17. Методы и основные работы горнотехнического этапа рекультивации земель.
18. Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении.
19. Требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении.
20. Требования к рекультивации земель при водохозяйственном направлении.
21. Требования к рекультивации земель при санитарно-гигиеническом и рекреационном направлении.
22. Оценка пригодности пород к биологической рекультивации.
23. Биологическая рекультивация земель.
24. Сельскохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды.
25. Основные принципы подбора сельскохозяйственных культур для выращивания на рекультивированных землях.
26. Лесохозяйственная рекультивация земель: требования к почвам и породам, способы, периоды.
27. Основные принципы подбора лесных культур для выращивания на рекультивированных землях.
28. Методы создания лесных культур на рекультивированных землях.
29. Технология выращивания лесных культур на рекультивированных землях.
30. Принципы формирования типов лесных насаждений на рекультивированных землях.

31. Методы мелиорации грунтосмесей и интенсификации роста лесных культур на промышленных отвалах.
32. Классификация древесных пород по требованиям к условиям внешней среды.
33. Самозаращение техногенных отвалов и почвообразование в них.
34. Почвообразование в техногенных ландшафтах как критерий их оптимизации.
35. Систематика и классификация техногенных почв.
36. Агроландшафты: понятие, характеристика, мероприятия для оптимизации агроландшафтов.
37. Горнодобывающие ландшафты: понятие, характеристика.
38. Требования к формированию и рекультивации отвалов.
39. Закрепление и озеленение отвалов.
40. Рекультивация терриконов в Донбассе.
41. Рекультивация земель, нарушенных линейными объектами.
42. Рекультивация ландшафтов, загрязненных химическими токсикантами.
43. Консервация ландшафтов.
44. Рекультивация закрытых полигонов ТБО.
45. Принципы охраны техногенно нарушенных ландшафтов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от

	ответов на дополнительные вопросы
--	-----------------------------------

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)