

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 16:36:35
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25384740041

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Экология

направление: 28.03.03 Наноматериалы

направленность (профиль): Наноматериалы

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры _____

Протокол № __ от _____ 2023 __ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – защита окружающей среды от загрязнений природного и техногенного характера, а также формирование знаний, умений и навыков в области обеспечения экологической безопасности объектов строительства.

Задачи дисциплины:

- изучить основные законы и понятия экологии;
- сформировать умения и навыки обеспечивать защиту окружающей природной среды;
- овладеть методами оценки вреда, наносимого окружающей среде, методам контроля и мониторинга природно-промышленных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: основные понятия, определения и современные проблемы экологии; принципы охраны природы и формы экологической деятельности.

умения: выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации; проводить анализ профессиональной деятельности и их отдельных производственных процессов с точки зрения их воздействий на окружающую среду.

владения: навыками по организации деятельности в сфере экологии и рационального природопользования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Физикохимические методы анализа наноматериалов».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): подходы для решения экологических задач.
		Уметь (У1): осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из	Владеть (В1): навыками обобщения результатов анализа для решения экологических задач.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из	Знать (З2): источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения.

	разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Уметь (У2): идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.
		Владеть (В2): навыками работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		Уметь (У3): применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		Владеть (В3): навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	ПКС-3. Определять механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, оценивать их структуру и фазовый состав, включая стандартные и сертификационные испытания	ПКС-3.1. Определяет механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию
Уметь (У4): выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса		
Владеть (В4): навыками контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса		
ПКС-3.2. Оценивает структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания		Знать (З5): влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду
		Уметь (У5): оценивать уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду
		Владеть (В5): навыками разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	18	36	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы экологии	4	-	4	10	18	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Тест
2	2	Антропогенное воздействие на биосферу	6	-	6	10	22	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Тест
3	3	Инженерные средства и методы защиты окружающей среды	8	-	8	12	28	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Тест
4	4	Зачет	-	-	-	4	4	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ПКС-3.1. ПКС-3.2.	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	18	36	72	X	X

- **заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

- **очно-заочная форма обучения**

(ОЗФО) Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Теоретические основы экологии.

Тема 1: Основные термины и определения, задачи инженерной экологии.

Понятийный аппарат инженерной экологии. Состояние и проблемы влияния человеческой деятельности на окружающую среду.

Тема 2: Классификационная структура формирования основополагающих понятий инженерной экологии.

Экология и инженерная охрана природы. Концепция устойчивого развития. Охрана живой природы.

Раздел 2 Антропогенное воздействие на биосферу.

Тема 3: Антропогенное воздействие на атмосферу. Антропогенное воздействие на гидросферу.

Воздействие промышленного производства на окружающую среду. Классификация загрязнений атмосферного воздуха. Контроль и управление качеством воды.

Тема 4: Антропогенное воздействие на литосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления.

Контроль загрязнения почвы. Влияние отходов производства и потребления на окружающую природную среду.

Тема 5: Шумовое воздействие. Воздействие электромагнитных полей и излучений.

Физическое загрязнение окружающей природной среды.

Раздел 3 Инженерные средства и методы защиты окружающей среды.

Тема 6: Методы и технические средства защиты атмосферы и гидросферы.

Методы защиты атмосферы. Очистка технологических газовых выбросов от вредных примесей. Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения. Основные пути и методы очистки сточных вод. Основные методы защиты водных источников. **Тема 7: Методы и технические средства защиты литосферы.**

Защита литосферы от техногенных воздействий. Рекультивация нарушенных земель при строительстве объектов капитального строительства.

Тема 8: Технологии обращения с отходами производства и потребления.

Общие понятия об отходах производства и потребления. Образование отходов производства и потребления при проектировании, строительстве и реконструкции объектов капитального строительства. Безотходная и малоотходная технологии.

Тема 9: Шумозащитные мероприятия

Требования к обеспечению защиты от шума.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные термины и определения, задачи инженерной экологии.
2	1	2	-	-	Классификационная структура формирования основополагающих понятий инженерной экологии
3	2	2	-	-	Антропогенное воздействие на атмосферу. Антропогенное воздействие на гидросферу.
4		2	-	-	Антропогенное воздействие на литосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления.
5		2	-	-	Шумовое воздействие. Воздействие электромагнитных полей и излучений.
6	3	2	-	-	Методы и технические средства защиты атмосферы и гидросферы.
7		2	-	-	Методы и технические средства защиты литосферы.
8		2	-	-	Технологии обращения с отходами производства и потребления.
9		2	-	-	Шумозащитные мероприятия
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Расчет загрязнения почвенного покрова в городах
2		2	-	-	Расчет загрязнений водной среды города
3	2	2	-	-	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО)
4		2	-	-	Определение концентрации загрязняющих веществ в бытовых сточных водах
5		2	-	-	Определение уровня транспортного шума
6	3	2	-	-	Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов
7		2	-	-	Расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесение лакокрасочных материалов
8		2	-	-	Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
9		2	-	-	Расчет образования отходов от участка строительномонтажных работ
Итого:		18	-	-	X

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	2	-	-	Основные принципы охраны окружающей среды	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Окружающая природная среда и современные экологические проблемы РФ	
		4	-	-	Экологический риск и инженерная защита среды обитания.	
2	2	2	-	-	Источники загрязнения поверхностных вод.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Источники загрязнения атмосферного воздуха.	
		4	-	-	Источники загрязнения почв.	
3	3	4	-	-	Мероприятия по охране атмосферного воздуха.	Изучение теоретического материала по разделу Вопросы к зачету
		4	-	-	Нормирование и контроль химического загрязнения почв	
		4	-	-	Экономика и управление оборотом производства и потребления.	
4	1-3	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		36	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);

- разбор практических ситуаций (практические занятия); метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Тестирование	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Тестирование	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
- Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>

- ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
- ЭБС BOOK.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
- ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Экология	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.1020.
		<p>Лабораторные работы: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Уст-ка Методы очистки воздуха от газооб примесБЖ7/1 - 1 шт. Стенд лабор. Электробезопасность 3-х фазных сетей пертока БЖ6/1 - 1 шт. Стенд лабор. Уст-ка теплоизлучения Защита теп.излучения БЖ-3Ж - 1 шт. Стенд лабор. Уст-ка защиты от шума Звукоизол.звукопоглоще БЖ-2М - 1 шт. Стенд лабор. СВЧ излучение Защита от СВЧ излучения БЖ-5М - 1 шт. Стенд лабор. Вибрационная уст-ка Защита от вибрации БЖ-4М - 1 шт. Стенд лаб.Защитное заземление и зануление БЖ-6/2 - 1 шт. Осветительная уст-ка Эффект и качество освещ БЖ-1М - 1 шт. Газодымозащитный комплект - 1 шт. Оповещатель пожарный звуковой - 1 шт. Оповещатель пожарный световой КОП-25 ""ВЫХОД"" - 1 шт. Оповещатель пожарный световой КОП-25 ""ПОЖАР"" - 1 шт. Оповещатель речевой пожарный - 1 шт. Учебно- лабораторный стенд-имитатор - 1 шт. Комплект оборуд. для центров безопаснос реанимационный манекен ""Оживленная Анна"" - 1 шт.</p>	№328, Учебная аудитория промышленной безопасности.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на лабораторных занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в учебном пособии:

Захарова, Е. В. Экология: учебное пособие / Е. В. Захарова, Е.В. Гаевая. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 103 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Экология

Направление: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1.	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): подходы для решения экологических задач.	Не воспроизводит основные подходы для решения экологических задач	Выборочно воспроизводит подходы для решения экологических задач	Воспроизводит основные подходы для решения экологических задач	Воспроизводит подходы для решения экологических задач, четко объясняя их области применения
		Уметь (У1): осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач.	Не умеет осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач, допуская грубые ошибки	Умеет осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач, допуская незначительные ошибки	Умеет осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач	Умеет самостоятельно осуществлять сбор и обработку информации, необходимой для решения экологических задач

		Владеть (В1): навыками обобщения результатов анализа для решения экологических задач	Демонстрирует отсутствие навыков обобщения результатов анализа для решения экологических задач, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками обобщения результатов анализа для решения экологических задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками обобщения результатов анализа для решения экологических задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками обобщения результатов анализа для решения экологических задач
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения	Не воспроизводит источники информации и базы угроз природного и техногенного происхождения	Выборочно воспроизводит источники информации и базы угроз природного и техногенного происхождения	Воспроизводит источники информации и базы угроз природного и техногенного происхождения	Воспроизводит источник информации и базами угроз природного и техногенного происхождения, четко объясняя их области применения	
	Уметь (У2): идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Не умеет идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека, допуская грубые ошибки	Умеет идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности и человека, допуская незначительные ошибки	Умеет идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности и человека		

		Владеть (В2): навыками работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения.	Демонстрирует отсутствие навыков работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками работы с открытыми источниками информации и базами угроз природного и техногенного происхождения
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Не воспроизводит методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Выборочно воспроизводит методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Воспроизводит методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Воспроизводит методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, четко объясняя их области применения	
	Уметь (У3): применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Не умеет применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская грубые ошибки	Умеет применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская незначительные ошибки	Умеет применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Умеет самостоятельно применять выбранные методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	

		Владеть (В3): навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Демонстрирует отсутствие навыков выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ПКС-3.	ПКС-3.1. Определяет механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать (З4): требования норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Не воспроизводит требования норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Выборочно воспроизводит требования норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Воспроизводит основные требования норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Воспроизводит основные требования норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, четко объясняя их области применения
		Уметь (У4): выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Не умеет выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, допуская грубые ошибки	Умеет выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Умеет самостоятельно выбирать нормы экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

		Владеть (В4): навыками контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Демонстрирует отсутствие навыков контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками контроля соблюдения выбранных норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ПКС-3.2. Оценивает структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания	Знать (З5): влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Не воспроизводит влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Выборочно воспроизводит влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Воспроизводит влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Воспроизводит влияние новых веществ и материалов на окружающую природную среду, четко объясняя их области применения	
	Уметь (У5): оценивать уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Не оценивает уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду, допуская грубые ошибки	Умеет оценивать уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду, допуская незначительные ошибки	Умеет оценивать уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду	Умеет самостоятельно оценивать уровень воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду	

		<p>Владеть (B5): навыками разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду</p>	<p>Демонстрирует отсутствие навыков разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду, допуская ряд грубых ошибок</p>	<p>Владеет навыками разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду новых видов продукции, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве владеет навыками разработки мероприятий снижению негативного воздействия новых веществ и материалов на окружающую природную среду</p>
--	--	--	--	---	---	---

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Экология

Направление: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шукуров, И. С. Организация инженернотехнического обустройства городских территорий : учебное пособие / Шукуров И. С. , Луняков М. А. , Халилов И. Р. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 440 с. - ISBN 978-5-4323-0097-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300973.html	ЭР*	30	100	+
2	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — СанктПетербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-58114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107280	ЭР*	30	100	+
3	Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие / составители О. Г. Савичев, Е. Ю. Пасечник. — Томск : ТПУ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-4387-0798-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113208	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>