

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 16.04.2024 12:00:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
ИПТИ

_____ У.С. Путилова
«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Экология

направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии
материалов

направленность (профиль): Материаловедение и технологии материалов
в отраслях топливно-энергетического комплекса

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры техносферной безопасности

Заведующий выпускающей кафедрой _____ И.М. Ковенский

Рабочую программу разработал:

А.О. Ознобихина, к.б.н., ассистент _____

Лист согласования

Внутренний документ "экология_2022_22.03.01 _МТМ(ТЭК)б"

Документ подготовил: Ознобихина Анастасия Олеговна

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор БИК	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
	Заведующий кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов	Ковенский Илья Моисеевич		Согласовано	23.06.2022	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания в области экологии, экологических системах и особенностях функционирования живых организмов в условиях нарастающей антропогенной нагрузки, освоение навыков проведения практических расчетов загрязнения компонентов окружающей среды, которые в дальнейшем должны реализовываться в теоретическом и практическом применении при выполнении работ и оценки их последствий в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Задачи дисциплины: формирование знаний, необходимых для осуществления контроля и соблюдения экологической безопасности производственных процессов, рационального природопользования, охраны окружающей среды и создание благоприятных условий обитания и здоровья человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- основных законодательных и нормативных документов, регламентирующих требования в области экологии и охраны окружающей среды;

- принципов развития и воспроизводства живых систем, перспектив эволюции биосферы, принципов охраны природы и рационального использования природных ресурсов

умения

- применять экологическое законодательство при выполнении работ и оценки их последствий в отраслях топливно-энергетического комплекса, принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

- применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач, оценивать степень риска для окружающей среды в конкретных природно-хозяйственных условиях

владение

- методиками расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты, размещения твердых отходов, методами оценки качества природных ресурсов и охраны окружающей среды

- навыками системного подхода к решению задач охраны окружающей среды в отраслях топливно-энергетического комплекса, методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Безопасность жизнедеятельности и служит основой для освоения производственных практик.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1. Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Знать: основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды
		Уметь: использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды
		Владеть: навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды
Уметь: использовать в профессиональной деятельности полученные знания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды		
Владеть: навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды		
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	Знать: методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса
		Уметь: использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса
	ОПК-2.2. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	Знать: современные методы экологической оценки проектных решений и инженерных задач при обработке, эксплуатации и утилизации

		материалов неорганической и органической природы различного назначения
		Уметь: проводить экологическую оценку проектных решений и инженерных задач при обработке, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения
		Владеть: современными методами экологической оценки проектных решений и инженерных задач при обработке, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения
	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать: основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии
		Уметь: использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии
		Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	-	56	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	Экология как научная дисциплина	3	7	-	8	18	ОПК-1.1. ОПК-1.2.	Вопросы к устному опросу
2	2	Среда обитания человека и экологическая безопасность	5	9	-	11	25	ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	Тест, задачи
3	3	Антропогенное воздействие на биосферу	5	9	-	11	25	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	Тест, задачи
4	4	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	5	9	-	11	25	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	Вопросы к устному опросу
5	Зачет		-	-	-	15	15	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	Вопросы к зачету
Итого:			18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Экология как научная дисциплина.

Тема 1. Введение в экологию. Нормативно-правовое обеспечение защиты окружающей среды.

Краткая история экологии. Содержание, предмет, задачи, структура и методы исследования общей экологии. Связь экологии с другими науками. Объекты экологического права. Основные законодательные акты. Экологическая ответственность

Тема 2. Популяция. Биоценозы. Экосистема.

Понятие популяции. Видовая структура популяций. Классификация вида. Внутрипопуляционные взаимодействия видов. Структуры популяций. Динамические показатели.

Раздел 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность.

Тема 3. Общие закономерности действия факторов среды на организм.

Среда обитания и адаптация к среде организмов. Экологические факторы и их классификация. Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Антропогенные факторы среды. Закономерности воздействия факторов среды на организм.

Тема 4. Экологическая безопасность

Демография и проблемы экологии. Природные ресурсы, используемые человеком. Понятие «загрязнение среды». Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем. Возможные способы решения глобальных экологических проблем. Экологическая безопасность процессов и материалов, используемых в отраслях топливно-энергетического комплекса. Контроль за качеством.

Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу

Тема 5. Антропогенное воздействие на компоненты биосферы

Антропогенное воздействие на атмосферу. Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу. Антропогенное влияние на человека. Экологический мониторинг объектов окружающей среды. Контроль за качеством воздуха, воды, продуктов питания. Радиационная безопасность.

Тема 6. Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов при обработке, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения

Отходы производства и потребления. Классификация отходов Твердые бытовые отходы и способы их утилизации. Современные способы переработки промышленных и бытовых отходов.

Раздел 4. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Тема 7. Общие вопросы природопользования и охраны природы.

Взаимоотношение природы и общества. Мероприятия по охране окружающей среды и рационализации природопользования. Экологическое нормирование и природоохранная деятельность

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	-	-	Введение в экологию. Нормативно-правовое обеспечение защиты окружающей среды.
		2	-	-	Популяция. Биоценозы. Экосистема.
2	2	3	-	-	Общие закономерности действия факторов среды на организм.
		3	-	-	Экологическая безопасность
3	3	3	-	-	Антропогенное воздействие на компоненты биосферы
		3	-	-	Экологические проблемы промышленных и бытовых отходов при обработке, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения
4	4	2	-	-	Общие вопросы природопользования и охраны окружающей среды.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение демографической емкости городской среды
2	2	4	-	-	Расчет поступления компонентов техногенного загрязнения в организм человека
3	3	6	-	-	Расчет загрязнения атмосферного воздуха от технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии
4		4	-	-	Расчет загрязнения почвенного покрова
5		4	-	-	Поступление загрязняющих веществ с поверхностным стоком в водные объекты
6		4	-	-	Расчет образования отходов при обработке, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения
7	4	4	-	-	Расчет платы за загрязнение окружающей среды
8		6	-	-	Разработка природоохранной документации
Итого:		34			

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	-	Основные экологические законы, термины и понятия используемые в экологии. Экологические проблемы России	Изучение нормативно-правового и теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
2	2	10	-	-	Классификация среды обитания; адаптация организмов к условиям среды; основные закономерности действия экологических факторов; биологические ритмы и их значение для живых организмов; жизненная форма растений и животных	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
3	3	10	-	-	Источники загрязнения атмосферы; Пути миграции и распределения загрязняющих веществ в окружающей среде; Структура, продуктивность и динамика экосистем; Биологическая продукция экосистемы; Циклические изменения в экосистеме; Классификация природных экосистем	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
4	4	10	-	-	Общие вопросы природопользования и охраны природы; Взаимоотношение природы и общества, негативные последствия воздействия человека на компоненты окружающей среды	Изучение нормативно-правового и теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
5	1,2,3,4	16	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	-	-	X	X

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

- информационно-коммуникационная технология (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия));
- технология взаимодействия (работа в малых группах (практические занятия));
- репродуктивная технология (разбор практических ситуаций (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

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

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 7.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Устный опрос	0.....5
	Тестирование	0.....10
	Решение задач	0.....15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Устный опрос	0.....5
	Тестирование	0.....10
	Решение задач	0.....15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Устный опрос	0.....5
	Тестирование	0.....10
	Решение задач	0.....25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	0.....100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART —

<https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Библиотеки нефтяных вузов России : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> , Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ

<http://lib.ugtu.net/books>

Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

8.3. 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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), 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 и используемого программного обеспечения	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	2	3	4
		<i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i>	
1	Экология	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №920, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Договор.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<i>Аудитория для практических занятий определяется в соответствии с расписанием</i>	
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1506, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач в области охраны окружающей среды и управления экологической безопасностью на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить нормативно-правовые документы, научиться определять экологически безопасные методы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии, обработки, эксплуатации и утилизации материалов неорганической и органической природы различного назначения, квалифицировать нарушения требований экологического законодательства.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Экология

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1. Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Знать: З1 - основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды	на 60% и менее знает основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды	от 61% до 75% знает основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды	от 76% до 90% знает основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды	на 91% и более знает основные нормативно-правовые акты, понятия и законы в области экологии и охраны окружающей среды
		Уметь: У1 - использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды	на 60% и менее умеет использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды	от 61% до 75% умеет использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды	от 76% до 90% умеет использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды	на 91% и более умеет использовать в профессиональной деятельности полученные знания в области экологии и охраны окружающей среды
		Владеть: В1 - навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	на 60 % и менее владеет навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	от 61% до 75% владеет навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	от 76% до 90% владеет навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	на 91% и более владеет навыками использования знаний нормативно-правовой и законодательной базы в области экологии и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1.2. Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		Знать: З2 - основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	на 60% и менее знает основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	от 61% до 75% знает основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	от 76% до 90% знает основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	на 91% и более знает основные положения, законы экологии, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды
		Уметь: У2 - использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 60% и менее умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 61% до 75% умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 76% до 90% умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 91% и более умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса
		Владеть: В2 - навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	на 60 % и менее владеет навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	от 61% до 75% владеет навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	от 76% до 90% владеет навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды	на 91% и более владеет навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	Знать: ЗЗ - методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 60% и менее знает методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 61% до 75% знает методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 76% до 90% знает методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 91% и более знает методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса
		Уметь: УЗ - использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 60% и менее умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 61% до 75% умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 76% до 90% умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 91% и более умеет использовать методы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса
		Владеть: ВЗ - навыками использования методов проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 60 % и менее владеет навыками использования методов проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 61% до 75% владеет навыками использования методов проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	от 76% до 90% владеет навыками использования методов проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса	на 91% и более владеет навыками использования методов проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знать: З5 - основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 60% и менее знает основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 61% до 75% знает основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 76% до 90% знает основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 91% и более знает основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии
		Уметь: У5 - использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 60% и менее умеет использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 61% до 75% умеет использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 76% до 90% умеет использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 91% и более умеет использовать в профессиональной деятельности основные требования и нормы социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В5 - навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 60 % и менее владеет навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 61% до 75% владеет навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	от 76% до 90% владеет навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии	на 91% и более владеет навыками применения в профессиональной деятельности социальных и других ограничений при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий для различных областей техники и технологии

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Экология

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ 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	Данилов-Данильян, Виктор Иванович. Экология : учебник и практикум для вузов / В. И. Данилов-Данильян, Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков. - Москва : Юрайт, 2022. - 363 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490355 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	25	100	+
2	Экология : учебник и практикум для вузов / ред. О. Е. Кондратьева. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 283 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/489531 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	25	100	+
3	Павлова, Елена Ивановна. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 190 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/491484 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	25	100	+
4	Экология : учебник и практикум для вузов / ред. А. В. Тотай. - 5-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 353 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488719 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>