

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ



Федорова О.А.

Ф.И.О.

подпись

«07» 07 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.02.06 Экология

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Энергообеспечение предприятий

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Кафедра техносферной безопасности

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

ст.преподаватель

Часть 1

должность

ТБ

кафедра



подпись

Яшкина А. А.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Кафедра техносферной безопасности

наименование кафедры

09.06.2021

дата

протокол №

11



подпись

Васильева Ж.В.

Ф.И.О. заведующего кафедрой – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

СиЭТ

наименование кафедры

01.07.21

дата



подпись

Челтыбашев А. А.

Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) **Экология**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, направленности (профилю)/специализации **«Энергообеспечение предприятий» 2021** года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.02.06	Экология	<p>Целью дисциплины «Экология» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника .</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомить обучающихся с терминологией экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования; - сформировать навыки использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; - сформировать способность к критическому анализу проектов с точки зрения ресурсо- и энергосбережения. <p><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения термина "экология", - определение термина "охрана окружающей среды"; - определение термина "рациональное природопользование", - способы использования природных ресурсов; - определение терминов "малоотходное производство", "экологически чистое производство"; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изобразить ресурсный цикл; - предложить способы достижения чистого производства; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки качества окружающей среды; - навыками расчета экологических платежей за сброс ЗВ в водные объекты. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Учение о биосфере. Экосистемы. Популяционная динамика. Экологические факторы. Глобальные экологические проблемы современности. Природопользование. Экологический мониторинг. Загрязнение и оценка качества окружающей среды. Экономические механизмы природоохранной деятельности предприятий.</p> <p>Реализуемые компетенции: УК-8</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: Семестр 2 – зачет заочная форма обучения: Курс 1 – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 28.02.2018 г., № 143, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю)/специализации «Энергообеспечение предприятий», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) «Экология» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для направления подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, что предполагает

Задачи:

- ознакомить обучающихся с терминологией экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- сформировать навыки использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- сформировать способность к критическому анализу проектов с точки зрения ресурсо- и энергосбережения.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника:

Таблица 2. - Результаты обучения

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
Часть УК-8 «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности ...»	ИУК-8 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации	знать: - определения термина "экология", - определение термина "охрана окружающей среды"; - определение термина "рациональное природопользование", - способы использования природных ресурсов; - определение терминов "малоотходное производство", "экологически чистое производство"; уметь: - изобразить ресурсный цикл; - предложить способы достижения чистого производства; владеть: - навыками оценки качества окружающей среды; - навыками расчета экологических платежей за сброс ЗВ в водные объекты.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов		
	2			1				
Аудиторные часы								
Лекции	12		12		4		4	
Практические работы	14		14		4		4	
Лабораторные работы	-		-		-		-	
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-		-		-		-	
Прочая самостоятельная и контактная работа	46		46		60		60	
Подготовка к промежуточной аттестации	-		-		4		4	
Всего часов по дисциплине	72		72		72		72	
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Экзамен	-		-		-		-	
Зачет/зачет с оценкой	+/-		+/-		+/-		+/-	
Курсовая работа (проект)	-		-		-		-	
Количество расчетно-графических работ	-		-		-		-	
Количество контрольных работ	1		1		1		1	
Количество рефератов	-		-		-		-	
Количество эссе	-		-		-		-	

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1.1 <i>Учение о биосфере</i> . Понятие биосферы. Состав и свойства биосферы. Устойчивость биосферы. Функции и свойства живого вещества. Биогеохимические циклы. Ноосфера	1			5				6
1.2 <i>Экосистемы</i> . Виды экосистем. Структура экосистем. Трофические связи в экосистемах. Сукцессии.	1		1	5			1	6
1.3 <i>Популяционная динамика</i> . Популяции. Виды, структура популяций. Пирамиды возрастов. Факторы, влияющие на динамику численности популяций. Связи между популяциями и внутри популяций	1		2	5				6
1.4 <i>Экологические факторы</i> . Классификации, воздействие на живые организмы. Законы Либиха	1		1	5			1	6

и Шелфорда									
1.5 <i>Глобальные экологические проблемы современности. Демографический взрыв. Кислотные осадки, глобальное потепление, разрушение озонового слоя, опустынивание, уменьшение видового разнообразия в аспекте антропогенного воздействия на природу. Понятие устойчивого развития</i>	1		2	5					6
2.1 <i>Природопользование. Термины и определения. ФЗ-7 "Об охране окружающей среды". Природные ресурсы, классификации природных ресурсов. Ресурсный (антропогенный) цикл. Принципы рационального природопользования. Малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии. Методология чистого производства. Экозащитная техника.</i>	2		2	5				1	6
2.2 <i>Экологический мониторинг. Глобальный, национальный, региональный и локальный экологический мониторинг. Объекты и субъекты экологического мониторинга. Состояние окружающей среды. Оценка качества окружающей среды</i>	2		1	5				1	6
2.3 <i>Оценка воздействия на окружающую среду. Масштабы антропогенного воздействия на природные экосистемы. Виды загрязнений. Классификации загрязнений, виды воздействия. Уголовная и административная ответственность за экологические правонарушения. Экологическая экспертиза и экологический аудит</i>	2		2	5					6
2.4 <i>Экономические механизмы природоохранной деятельности предприятий. Правовая основа. Плата за природные ресурсы, за загрязнение, штрафные санкции</i>	1		1	8					12
Итого:	12		12	48	4			4	60

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства									Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	РГР	
УК-8	+		+			+		+		Устный ответ на семинаре, работа на практических занятиях Проверка конспекта Контрольная работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ
Не предусмотрено

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1.	Трофическая структура экосистем.	1	1
2.	Воздействие экологических факторов на живые организмы. Определение зоны оптимума	1	1
3.	Демографическая структура популяций. Основные закономерности роста популяций	2	
4.	Оценка качества окружающей среды	2	1
5.	Семинар по теме: "Загрязнение окружающей среды. Глобальные экологические проблемы"	2	
6.	Плата за сброс СВ	2	
7.	Семинар по теме: "Экозащитная техника"	2	1
	Итого:	12	4

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к выполнению практических работ и контрольной работе по дисциплине "Экология" по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
2. Круглова Е. И. Экология. Методические указания и контрольные задания для студентов технических направлений/специальностей заочной формы обучения [Электронный ресурс] . – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. – 55 с.
3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экология" по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Акимова Т.А., Хаскин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 495 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В. Ф. Протасов, А. В. Молчанов; под ред. В. Ф. Протасова. - Москва : Финансы и статистика, 1995. - 528 с. (11 экз.)

Дополнительная литература:

3. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Хандогина Е. К. Экологические основы природопользования : учеб. пособие для

сред. проф. образования / Е. К. Хандогина, Н. А. Герасимова, А. В. Хандогина ; под общ. ред. Е. К. Хандогиной. - 2-е изд. - Москва : Форум : Инфра-М, 2013 ; 2011 (4 экз.).

5. Экология и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, Л. А. Муравей, Н. Н. Роева [и др.] ; под ред. Л. А. Муравья. - Москва : Юнити-Дана, 2000. - 447 с. (27 экз.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>), договор №6484/20 от 24.03.2020 г.

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	28Э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Горького, д. 14 (Корпус «Э»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная доска – 1 шт.; 2. Проектор BenQ MS500H – 1 шт. (переносной) 3. Экран PROCOLOR – 1 шт. (стационарный) 4. Монитор Asus 19” – 1 шт. 5. Блок IS MECHANICS – 1 шт. Посадочных мест – 26
2.	23Э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Горького, д. 14 (Корпус «Э»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор BenQ MS500H – 1 шт. (переносной), - экран DRAPER V-SCREEN – 1 шт. (переносной), и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: 3. Блок Label – 1 шт. 4. Монитор BENQ FP731 – 1 шт. 5. Принтер HP Color Laser Jet 2550L – 1 шт. Посадочных мест – 8
3.	29Э Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групп-	Укомплектовано специализированной мебелью и средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:

	повых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – учебно-научная лаборатория «Экология» г.Мурманск, ул.Горького, д.14 (Корпус «Э»)	- аудиторная доска – 1 шт. Посадочных мест – 16.
4.	14П Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г.Мурманск, ул.Советская, д.10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор MITSUBISHI ELECTRIC EX220U - 1 шт. (переносной), - экран Digis DSOC-1101 – 1 шт. (стационарный) и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: 1. Мониторы Belina 1730S1 – 8 шт. 2. Компьютеры DEPO Nros 630SE – 8 шт. Посадочных мест – 20 Компьютерных мест - 8
	201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15
	227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов г. Мурманск, проспект Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт. – мониторы АОС F22 - 6 шт. Посадочных мест – 6

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет») очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (6 лекций)	16	24	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 4 балла			
2.	Практические занятия/семинары (7 занятий)	28	35	По расписанию
	Выполнение менее 5 практических работ – 0 баллов. 1 практическая работа в срок - 5 баллов, не в срок – 4 балла.			
3.	Контрольная работа	16	41	14 неделя
	Выполнение контрольной работы на 51% - 16 баллов, на 75% - 30 баллов, на 100% - 41 балл.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	

Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет») заочная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (2 лекции)	12	24	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 12 баллов			
2.	Практические занятия/семинары	28	40	По расписанию
	Выполнение менее 2 практических работ – 0 баллов. 1 практическая работа в срок - 10 баллов, не в срок – 7 баллов			
3.	Контрольная работа	20	36	14 неделя
	Выполнение контрольной работы на 51% - 20 баллов, на 75% - 28 баллов, на 100% - 36 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	