

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
арктических технологий

Федорова О.А.

Фамилия И.О.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.21 Экология

код и наименование дисциплины

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

код и наименование направления подготовки

Направленность

«Управление инновационной деятельностью»

наименование направленности (профиля) образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

техносферной безопасности

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик

ст. преподаватель	ТБ		Яшкина А.А.
<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>
_____	_____	_____	_____
<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>
_____	_____	_____	_____
<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>
_____	_____	_____	_____

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

_____	_____	09.06.2021
<small>наименование кафедры</small>	<small>подпись</small>	<small>дата</small>
протокол № 11		Васильева Ж.В.
_____	_____	<small>Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика</small>

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой	цифровых технологий, математики и экономики	
_____	<small>наименование кафедры</small>	
21.06.2021		Романовская Ю.В.
<small>дата</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.21 Экология,
входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика,
направленности (профилю) «Управление инновационной деятельностью»,
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
Изменений и дополнений нет				

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)
Б1.О.21	Экология	<p>Целью дисциплины является получение и освоение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области экологии.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомить обучающихся с терминологией экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования; - сформировать навыки самостоятельного получения знаний в области экологии и охраны окружающей среды, рационального природопользования; - сформировать способность к критическому анализу проектов с точки зрения ресурсо- и энергосбережения. <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения термина "экология", - функционирование биосферы, - определение термина "охрана окружающей среды"; - определение термина "рациональное природопользование", - способы использования природных ресурсов; - определение терминам "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>Модуль 1. Общая экология и глобальные экологические проблемы современности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Учение о биосфере. 1.2 Экосистемы. 1.3 Популяционная динамика. 1.4 Экологические факторы. 1.5 Глобальные экологические проблемы современности. <p>Модуль 2. Природопользование и охрана окружающей среды</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Природопользование. 2.2 Экологический мониторинг. 2.3 Оценка воздействия на окружающую среду. 2.4 Экономические механизмы природоохранной деятельности предприятий. <p>Реализуемые компетенции: УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма обучения: семестр 2 – зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика,

утвержденного

31 июля 2020 г. № 870,

(код и наименование направления подготовки/специальности)

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, направленности (профилю) «Управление инновационной деятельностью», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является освоение обучаемыми теоретических знаний и практических навыков в области экологии, а также формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 27.03.05 Инноватика

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с терминологией экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- сформировать навыки самостоятельного получения знаний в области экологии и охраны окружающей среды, рационального природопользования;
- 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 27.03.05 Инноватика:

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенции
1.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Компетенция реализуется в части «Способен создавать и поддерживать в ... профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды ...»	ИД-1 _{УК-8} : - знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения
2.	ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	Компетенция реализуется в части «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области ... естественных и технических наук»	ИД-1 _{ОПК-1} : - знает основные понятия, категории, положения, законы и методы математики, естественных и технических наук

3.	<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)</p>	<p>Компетенция реализуется в части «Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний ... естественно-научных дисциплин (модулей)»</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2}: - знает профильные разделы математических, технических и естественно-научных дисциплин, необходимых для решения поставленных профессиональных задач; ИД-3_{ОПК-2} - способен применять математические, технические и естественно-научные знания в профессиональной деятельности</p>
4.	<p>ОПК-6. Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Компетенция реализуется в части «Способен ... выбирать технические средства и технологии... с учетом экологических последствий их применения»</p>	<p>ИД-3_{ОПК-6}: - владеет навыками принятия решения при разработке инновационного проекта с учетом экологических последствий его реализации</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения									
	Очная				Очно-заочная		Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	2									
Аудиторные часы										
Лекции	12			12						
Практические работы	12			12						
Лабораторные работы	–			–						
Часы на самостоятельную и контактную работу										
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	–			–						
Прочая самостоятельная и контактная работа	48			48						
Подготовка к промежуточной аттестации	–			–						
Всего часов по дисциплине	72			72						
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля										
Экзамен	–			–						
Зачет	+			+						
Курсовая работа (проект)	–			–						
Количество расчетно-графических работ	–			–						
Количество контрольных работ	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				
1.2 <i>Экосистемы</i> . Виды экосистем. Структура экосистем. Трофические связи в экосистемах. Сукцессии.	1	–	2	5				
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				
1.4 <i>Экологические факторы</i> . Классификации, воздействие на живые организмы. Законы Либиха и Шелфорда	1	–	2	5				
1.5 <i>Глобальные экологические проблемы современности</i> . Демографический взрыв. Кислотные осадки, глобальное потепление, разрушение озонового слоя, опустынивание, уменьшение видового разнообразия в аспекте антропогенного воздействия на природу. Понятие устойчивого развития	2	–	1	6				
2.1 <i>Оценка воздействия на окружающую среду</i> . Масштабы антропогенного воздействия на природные экосистемы. Виды загрязнений. Классификации загрязнений, виды воздействия. Уголовная и административная ответственность за экологические правонарушения. Экологическая экспертиза и экологический аудит	2	–	1	6				
2.2 <i>Экологический мониторинг</i> . Глобальный, национальный, региональный и локальный экологический мониторинг. Объекты и субъекты экологического мониторинга. Состояние окружающей среды. Оценка качества окружающей среды	1	–	2	6				
2.3 <i>Экономические механизмы природоохранной деятельности предприятий</i> . Правовая основа. Плата за природные ресурсы, за загрязнение, штрафные санкции	1	–		5				
2.4 <i>Природопользование</i> . 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.	2	–	2	5				
Итого:	12	–	12	48				

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	
УК-8	+		+			+		+	выполнение практической работы и контрольной работы
ОПК-1	+		+			+		+	выполнение практической работы и контрольной работы
ОПК-2	+		+					+	выполнение практической работы
ОПК-6	+		+					+	выполнение практической работы

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

Таблица 6 – Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов
		Очная
Не предусмотрено		

Таблица 7 – Перечень практических работ

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

5. Перечень примерных тем курсовой работы/проектов

Не предусмотрено.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Методические указания к выполнению практических работ и контрольной работе по дисциплине "Экология" по направлению 27.03.05 Инноватика.

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 27.03.05 Инноватика.

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. Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>

2. Кривошеин Д. А. Основы экологической безопасности производств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация (степень) "бакалавр", "магистр") / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015 (2 экз.).

Дополнительная литература:

3. Протасов В. Ф. Экологические основы природопользования : учеб. для сред. проф. образования / В. Ф. Протасов. - Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2013 (2 экз.).

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. Хандогинной. - 2-е изд. - Москва : Форум : Инфра-М, 2013 ; 2011 (4 экз.).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Электронный каталог библиотеки МГТУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки – <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web>

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	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная доска – 1 шт.; 2. Проектор EPSON EMP-S1H – 1 шт. (переносной) 3. Экран PROCOLOR – 1 шт. (стационарный) Посадочных мест – 26
2.	29Э Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Укомплектовано специализированной мебелью и средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска – 1шт.;

	ций, текущего контроля и промежуточной аттестации – учебно-научная лаборатория «Экология»	Посадочных мест – 16
3.	23Э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), выполнение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Посадочных мест – 8 Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - 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 – 1шт. 4. Монитор BENQ FP731 – 1шт. 5. Принтер HP Color Laser Jet 2550L – 1шт. Посадочных мест – 8
4.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы	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

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (6 лекций)	12	18	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 3 балла			
2.	Практические занятия/семинары	36	60	По расписанию
	Выполнение 6 практических работ в срок - 60 баллов; выполнение 6 практических работ не в срок- 36 баллов. Каждая практическая работа в срок – 10 баллов, не в срок – 6 баллов. Выполнение 4 и менее практических работ – 0 баллов.			
3.	Контрольная работа	12	22	14 неделя
	Выполнение контрольной работы на 51% - 12 баллов, на 75% - 17 баллов, на 100% - 22 балла.			
	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.				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	