

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:00:21

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

название дисциплины (модуля)

Экология

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 4 семестре

Старший преподаватель кафедры химической технологии, машин и аппаратов химических производств

_____ Сыпко К. С.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина "Экология" ставит своей целью формирование набора компетенций будущего бакалавра и усвоение студентами общих закономерностей взаимоотношений между живыми организмами и средой их обитания; изучения законов существования биосферы как среды обитания живых организмов; изучения основных источников загрязнения структурных составляющих биосферы; изучения способов минимизации ущерба качеству окружающей среды. Дисциплина должна закладывать основы, на которых будет базироваться изучение последующих дисциплин в ВУЗе на современном уровне.

Задачи дисциплины:

- изучить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий;
- изучить основы проведения мероприятий по соблюдению экологической безопасности проводимых работ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Экология относится к дисциплинам части обязательной части для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
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	ИД-1 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Пороговый уровень понимает: основы экологической культуры как условия достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы Повышенный уровень понимает: основы учета и оценки экологических последствий в разных сферах деятельности
	ИД-2 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Пороговый уровень применяет экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей Повышенный уровень учитывает и оценивает экологические последствия в разных сферах деятельности
	ИД-3 использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной	Пороговый уровень использует: методы применения экологических знаний в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных

	жизни и профессиональной деятельности	ролей Повышенный уровень использует: методы учета и оценки экологических последствий в разных сферах деятельности
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИД-1 оперирует экономическими, экологическими, социальными ограничениями на всех этапах жизненного уровня профессиональной деятельности	Пороговый уровень осознает: правовые, нормативно-технические и организационные основы экологической безопасности Повышенный уровень Понимает экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня профессиональной деятельности
	ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Пороговый уровень применяет знания правовых, нормативно-технических и организационных основ экологической безопасности в профессиональной деятельности Повышенный уровень решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
	ИД-3 применяет методы анализа профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Пороговый уровень применяет методы применения знаний правовых, нормативно-технических и организационных основ экологической безопасности в профессиональной деятельности Повышенный уровень применяет методы анализа профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	24
Из них аудиторных:	3	36	24

Лекций		12	12
Лабораторных работ		12	9
Практических занятий		12	3
Самостоятельной работы		18	
Формы контроля:			
Экзамен		27	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Основы общей экологии	ИД-1 УК-8 ИД-2 УК-8 ИД-3 УК-8 ИД-1ОПК-3 ИД-2 ОПК-3 ИД-3 ОПК-3	6	6	6		18
2	Основы прикладной экологии	ИД-1 УК-8 ИД-2 УК-8 ИД-3 УК-8 ИД-1ОПК-3 ИД-2 ОПК-3 ИД-3 ОПК-3	6	6	6		
	Экзамен					1,5	27
	ИТОГО за 4 семестр		12	12	12	1,5	18/27
	ИТОГО		12	12	12	1,5	18/27

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Основы общей экологии Экология как наука Объекты изучения экологии. Факторы среды	1,5	лекция-дискуссия

1	Основы общей экологии Основные законы воздействия факторов на организмы Популяция как форма существования вида. Вид. Популяция.	1,5	лекция-дискуссия
1	Основы общей экологии Экология сообществ Трофическая структура биоценоза Экологическая система. Продуктивность экосистем	1,5	лекция-дискуссия
1	Основы общей экологии Биосфера. Круговорот веществ в биосфере	1,5	лекция-дискуссия
2	Основы прикладной экологии Понятие и классификация загрязнений окружающей среды Общая характеристика источников загрязнения Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. Глобальные проблемы экологии	1,5	лекция-дискуссия
2	Основы прикладной экологии Основные понятия, определения и структура системы нормирования. Основные понятия, определения и структура системы нормирования. Предельно допустимые концентрации химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы	1,5	лекция-дискуссия
2	Основы прикладной экологии Способы очистки газовых выбросов, сточных вод и твердых отходов в биосферу. Экологический мониторинг.	1,5	лекция-дискуссия
2	Основы прикладной экологии Экологические и правовые аспекты рационального природопользования Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды	1,5	лекция-дискуссия
	Итого за 4 семестр	12	12
	Итого	12	12

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дис-	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
-------------	--	-------------	---------------------------------------

дисциплины			
4 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Основы общей экологии Экологические исследования воздуха	3	Эксперимент
1	Лабораторная работа 2. Основы общей экологии Экологические исследования воды	3	Эксперимент
2	Лабораторная работа 3. Основы прикладной экологии. Оценка усвоения тяжелых металлов из почвы овощными культурами	3	Эксперимент
2	Лабораторная работа 4. Основы прикладной экологии. Адсорбционная очистка питьевой и сточной воды	3	
	Итого за 4 семестр	12	9
	Итого	12	9

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Практическое занятие № 1. Основы общей экологии. Экология как наука. Факторы среды и экология популяций	1.5	
1	Практическое занятие № 2. Основы общей экологии. Экология сообществ. Экологическая система	1.5	
1	Практическое занятие № 3. Основы общей экологии. Биосфера. Атмосфера, гидросфера и литосфера как составная часть биосферы	1.5	
1	Практическое занятие № 4. Основы общей экологии. Биосфера. Круговорот веществ в биосфере	1.5	
2	Практическое занятие № 5. Основы прикладной экологии. Антропогенное загрязнение биосферы. Понятие и классификация загрязнений окружающей среды. Общая характеристика источников загрязнения	1.5	
2	Практическое занятие № 6. Основы прикладной экологии. Антропогенное загрязнение биосферы. Основные источники загрязнения биосферы. Глобальные проблемы экологии	1.5	
2	Практическое занятие № 7.	1.5	Решение разноуровне-

	<i>Основы прикладной экологии.</i> Основы экологического нормирования. Основные понятия, определения и структура системы нормирования. Предельно допустимые концентрации химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы Способы очистки газовых выбросов в атмосферу. Способы очистки выбросов в гидросферу. Способы очистки выбросов в литосферу.		вых и проблемных задач
2	Практическое занятие № 8. <i>Основы прикладной экологии.</i> Контроль качества окружающей среды. Природозащитные мероприятия. Экологический мониторинг. Экологические и правовые аспекты рационального природопользования. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды	1.5	Решение разноуровневых и проблемных задач
	Итого за 4 семестр	12	3
	Итого	12	3

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
УК-8, ОПК-3	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	3,42	0.18	3,6
УК-8, ОПК-3	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	2.28	0.12	2.40
УК-8, ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	11,4	0,6	12
УК-8, ОПК-3	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	25,5	1,5	27
	Итого за 4 семестр		42,6	2,4	18/27
	Итого		42,6	2,4	18/27

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Экология** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Коробкин, В. И. Экология : [учебник] для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 13-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 602 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 602.
2. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учебное пособие для вузов/ Л.К.Садовникова,И.Н.Лозановская. - 2-е, перераб. и доп. - М.:Высш. школа,2002. - 334 с.: ил. - 320-322

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6.
2. Братчикова, И. Г. Физико-химические основы инженерной экологии :учебное пособие / И. Г. Братчикова. — М. : Российский университет дружбы народов, 2011. — 124 с. — ISBN 978-5-209-03579-4.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А.

Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с

2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Экология" для студентов очной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2022.

3 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Экология" для студентов очной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2022.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://window.edu.ru/ — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	http://biblioclub.ru/ — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС.

Программное обеспечение:

	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 414 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный – 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.
Практические занятия	Аудитория № 408 «Лаборатория экологии и химии»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 8 шт., тумба – 1 шт., лабораторное оборудование: стол химический лабораторный – 4 шт., стул лабораторный – 8 шт., шкаф для химической посуды – 2 шт., мойка – 2 шт., электроплитка лабораторная ПЭ, типовой комплект оборудования по экологии и охране окружающей среды «ЭОС», типовой комплект оборудования (класс-комплект) для лаборатории "Экологический практикум", шкаф сушильный SNOL 58/350, иономер АНИОН 4110, демонстрационное оборудование: ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный

		– 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--	--	---

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.