

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 15:36:05

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)

Основы научных исследований и проектирования

Направление подготовки/специальность 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль)/специализация Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 6 семестре

Доцент кафедры химической технологии, машин и аппаратов химических производств
Павленко Е.Н., кандидат технических наук,
доцент

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование набора универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина должна закладывать основы, на которых будет базироваться изучение последующих дисциплин в ВУЗе на современном уровне.

Задачи дисциплины:

– сформировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– сформировать способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Ее освоение происходит в 7 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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Пороговый уровень понимает: сущность и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде Повышенный уровень понимает: способы систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
	ИД-2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Пороговый уровень применяет сущность и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных ис-

		<p>точников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p> <p>Повышенный уровень принимает участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</p>
	<p>ИД-3 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>	<p>Пороговый уровень использует методы применения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p> <p>Повышенный уровень участвует в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1 понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Пороговый уровень осознает принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>Повышенный уровень понимает способы системного подхода для решения поставленных задач</p>
	<p>ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p>	<p>Пороговый уровень анализирует соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Повышенный уровень оценивает использовать методы системного подхода для решения поставленных задач</p>
	<p>ИД-3 применяет информационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий</p>	<p>Пороговый уровень использует практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p> <p>Повышенный уровень демонстрирует владение навыками системного подхода для решения поставленных задач</p>

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:	4	108	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		-	
Практических занятий		27	6
Самостоятельной работы		67,5	
Формы контроля:			
Зачет			

* 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	
6 семестр							
1	Теоретические основы научных исследований.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	1.50	6.00			67,5
2	Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	1.50	6.00			
3	Поиск и обработка научно-технической	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4	1.50	3.00			

	информации.	ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4					
4	Планирование научно-исследовательской работы.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	3.00	3.00			
5	Проведение и обработка научных исследований.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	3.00	3.00			
6	Анализ и интерпретация экспериментальных данных.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	1.50	3.00			
7	Подготовка отчета по НИР и его защита.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	1.50	3.00			
	ИТОГО за 7 семестр		13.50	27			67,5
	ИТОГО		13.50	27			67,5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Теоретические основы научных исследований. Наука в современном мире.	1,5	лекция-дискуссия
2	Теоретические основы научных исследований. Наука в современном мире.	1,5	
3	Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности. 1. Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности.	1,5	лекция-дискуссия
4	Поиск и обработка научно-технической информации.	1,5	

	Методы поиска новых технических решений.		
5	Планирование научно-исследовательской работы. Задача планирования эксперимента	1,5	
6	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Разработка регрессионной однофакторной модели по данным активного эксперимента.	1,5	
6	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Оценивание параметров линейной зависимости.	1,5	
6	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Оценивание параметров линейной зависимости.	1,5	
7	Подготовка отчета по НИР и его защита. Структура отчета. Требования к оформлению текста, таблиц, графиков, формул, списка использованных источников.	1,5	
	Итого за 7 семестр	13,5	6
	Итого	13,5	6

5.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрено

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Практическое занятие № 1. <i>Основные определения и классификация методов планирования эксперимента. Основные понятия планирования эксперимента. Концепция оптимального использования факторного пространства. Планы экстремального эксперимента. Классификация методов планирования экстремального эксперимента.</i>	6.00	
1	Практическое занятие № 2. <i>Предварительный эксперимент. Выбор переменных состояния. Выбор факторов. Сбор информации в предварительном</i>	6.00	

	эксперименте.		
1	Практическое занятие № 3. <i>Основной эксперимент, планы первого порядка. Основные определения. Кодированные значения факторов. Построение матрицы планирования. Реализация матрицы планирования. Алгоритм расчета полного факторного эксперимента типа 2к. Дробный факторный эксперимент</i>	3.00	
1	Практическое занятие № 4. <i>Основной эксперимент. планы второго порядка. Построение матрицы планирования. Реализация матрицы планирования. Алгоритм расчета управления регрессии второго порядка.</i>	3.00	
2	Практическое занятие № 5. <i>Оптимизация объекта исследования по экспериментально-статистической модели. Поиск оптимума. Канонический анализ поверхности отклика</i>	3.00	
2	Практическое занятие № 6. <i>Составление математической модели процесса с использованием ЭВМ.</i>	3.00	
2	Практическое занятие № 7. <i>Методика оптимизации экспериментальных исследований.</i>	3.00	
	Итого за 7 семестр	27	
	Итого	27	

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
6 семестр					
УК-1, ОПК-4	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	5.13	0.27	5.4
УК-1, ОПК-4	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	58.995	3.105	62.1
	Итого за 7 семестр		64.125	3.375	67.5
	Итого		64.125	3.375	67.5

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) **Основы научных исследований и проектирования** 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.

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. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Методика и практика технических экспериментов: Учебное пособие. – М.: Академия, 2012.
2. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Литвинов Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций. М.: Машиностроение, 2005.

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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Проскурнин А.Л., г. Невинномысск, 2019.

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

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:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/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-за/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).
---	---

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., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Учебная аудитория № 414 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	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.
	Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

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.