

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:00:21

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

декан факультета

_____ А.В. Ефанов

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Плановая научно-исследовательская работа

Направление подготовки
Направленность (профиль)

15.03.02 Технологические машины и оборудование
Проектирование технических и технологических
комплексов

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2022

Реализуется в 4 семестре

Разработано

Доцент кафедры ХТМАХП

Павленко Е.Н.

Ставрополь 2022г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Плановая научно-исследовательская работа» - повысить общенаучную и профессиональную подготовку бакалавров направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование, способных к быстрой и эффективной адаптации в условиях работы в любой отрасли химической промышленности и смежных отраслей.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
- сформировать решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- сформировать развитие исследовательских навыков у будущих бакалавров на основе изучения роли науки и методов исследования процессов и оборудования химических и нефтехимических производств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Плановая научно-исследовательская работа» относится к дисциплинам обязательной части, индекс дисциплины Б1.О.27. 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
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 понимает основные методы работы современных информационных технологий	Пороговый уровень понимает методы работы современных информационных технологий в научно-исследовательской работе Повышенный уровень понимает основные методы работы современных информационных технологий в плановой научно-исследовательской работе
	ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов работы современных информационных технологий	Пороговый уровень решает стандартные задачи профессиональной деятельности в научно-исследовательской работе Повышенный уровень решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов работы современных информационных технологий в плановой научно-исследовательской работе
	ИД-3 обеспечивает технологический процесс методами современных информационных технологий	Пороговый уровень использует навыками обеспечения технологического процесса методами современных информационных технологий в научно-исследо-

		<p>вательской работе</p> <p>Повышенный уровень демонстрирует владение навыками обеспечения технологического процесса методами современных информационных технологий в плановой научно-исследовательской работе</p>
<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1 знаком с основами информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационными технологиями</p>	<p>Пороговый уровень понимает основные приемы и методы поиска информации для решения научных задач</p> <p>Повышенный уровень понимает основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационные технологии</p>
	<p>ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p>	<p>Пороговый уровень использует современные образовательные и информационные технологии при проведении поисковых научно-исследовательских работ</p> <p>Повышенный уровень решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>ИД-3 применяет методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Пороговый уровень применяет методы сбора, обработки и анализа результатов научно-исследовательской работы</p> <p>Повышенный уровень демонстрирует владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		36	
Лекций		12	3
Лабораторных работ		-	

Практических занятий		24	7,5
Самостоятельной работы		45	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

* 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	Общая характеристика НИР	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	1.50	6.00			67,5
2	Экспериментальные исследования	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	1.50	6.00			
3	Обработка результатов экспериментальных исследований	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	1.50	3.00			
	ИТОГО за 4 семестр		12	24			45
	ИТОГО		12	24			45

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Общая характеристика НИР	4,5	

1.1	Содержание и структура дисциплины "Плановая научно-исследовательская работа". Ее место и роль в образовании бакалавров направления 15.03.02.	1,5	1,5
1.2	Организация НИР. Информационный поиск в научных исследованиях.	1,5	
1,3	Оформление результатов информационного поиска.	1,5	
2	Экспериментальные исследования	3	
2.1	Классификация, типы задачи. Основы теории эксперимента. Планирование экспериментов. Основные понятия и определения.	1,5	
2.2	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.	1,5	
3	Обработка результатов экспериментальных исследований	4.5	
3.1	Основы теории погрешностей. Проверка экспериментальных измерений на точность, достоверность и воспроизводимость.	1,5	1,5
3.2	Методы подбора эмпирических формул. Понятие о корреляции. Существующие подходы.	1,5	
3.3	Применение ЭВМ для графических построений и аналитического описания опытных данных.	1,5	
Итого за 4 семестр		12	3
Итого		12	3

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
4 семестр			
1	Практическая работа 1. Экспериментальные исследования. Построение корреляционной модели	3.00	3.00
1	Практическая работа 2. Экспериментальные исследования. Построение двухфакторной модели	3.00	
1	Практическая работа 3. Практическое освоение методов статистической обработки массивов, измеренных экспериментальных данных.	3.00	
1	Практическая работа 4. Экспериментальные исследования. Проверка адекватности построенных на основе лабораторных измерений моделей	3.00	
2	Практическая работа 5. Экспериментальные исследования. Планирование экспериментов	3.00	
2	Практическая работа 6. Экспериментальные исследования. Проверка адекватности многофакторной модели	3.00	3.00
3	Практическая работа 7. Практическая работа 2. Практическое построение корреляционной модели (парная корреляция) для связи величин на	3.00	1.50

	основе лабораторных измерений (на примере зависимости скорости витания частиц полидисперсного материала от их диаметра).		
3	Практическая работа 8. Практическое построение двухфакторной модели (множественная регрессия) для связи величин на основе лабораторных измерений (на примере зависимости скорости осаждения частиц полидисперсного материала от их диаметра и вязкости среды).	3.00	
	Итого за 4 семестр	24	7.5
	Итого	24	7.5

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					
ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	2,280	0,120	2,400
ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6 ИД-3 ОПК-6	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	40,470	2,130	42,600
Итого за 4 семестр			42,750	2,250	45,000
Итого			42,750	2,250	45,000

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. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. – М.: ОСЬ-89, 2006. -112 с.
2. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2006. – 432 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Дикий Н.А., Халатов А.А. Основы научных исследований – Киев: Высшая школа, 1985.- 223с.
2. Крутов В.Н., Грушко М.П. Основы научных исследований – М.: Высшая школа, 1989.- 400 с.

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 к практическим занятиям по дисциплине «Плановая научно-исследовательская работа» и проектирования для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Павленко Е.Н., г. Невинномысск, 2022, 19 с.

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-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.
2	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.. Math-Works Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. 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)

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 418 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Практические занятия	Учебная аудитория № 301 для	Доска меловая – 1 шт., стол препода-

	проведения лабораторных занятий «Компьютерный класс».	вателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.
Лабораторные работы	Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
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.

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.