

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 проектирования

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) Технологическое оборудование химических и
нефтехимических производств
Форма обучения заочная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 6 семестре

Доцент кафедры химической технологии,
машин и аппаратов химических производств,
кандидат технических наук, доцент
_____ Свидченко А.И.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины – изучение вопросов: Структура и методы проектно-конструкторских работ при создании технологического оборудования химических и нефтехимических производств: конструкционное проектирование и его объекты; роль стандартизации в проектировании; технология проектирования машин и оборудования. Задачи и направления конструкторской самоподготовки после окончания вуза.

Задачи освоения дисциплины - развить у студентов способности: принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

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 6 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
ПК-1 Способен проектировать универсально-сборные приспособления	ИД-1 ПК-1 разрабатывает мероприятия по проектированию универсально-сборных приспособлений	Пороговый уровень понимает: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, способов проведения эксперимента по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; Повышенный уровень понимает организацию разработки новых универсально-сборных приспособлений;
	ИД-2 ПК-1 осуществляет организацию разработки новых универсально-сборных приспособлений	
	ИД-3 ПК-1 разрабатывает предложения по модернизации универсально-сборных приспособлений	Пороговый уровень исследует работает с персональным компьютером; Повышенный уровень осуществляет моделирование

		<p>технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;</p> <p>Пороговый уровень осуществляет достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;</p> <p>Повышенный уровень применяет методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методами проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;</p>
--	--	---

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	5	135	
Из них аудиторных:	5	135	
Лекций		4,5	
Лабораторных работ		3	
Практических занятий		4,5	
Самостоятельной работы		116,25	
Формы контроля:			
Экзамен		6,75	

* 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,	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная
---	--------------------------	--------------------------	---	-----------------

		индикаторы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	работа, часов
6 семестр							
1	Общая характеристика проектирования.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1		38,75
2	Роль стандартизации в проектировании.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1		38,75
	Технология проектирования машин и оборудования.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1		38,75
	ИТОГО за 6 семестр		4,5	4,5	3		116,25
	ИТОГО		4,5	4,5	3		116,25

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Общая характеристика проектирования.	1,5	
1	Предмет и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами направления 15.03.02. Основные понятия дисциплины, направления и виды проектирования. Конструкционное проектирование и его объекты. Изделия машиностроения и их характеристика. Выбор основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования		

	при изготовлении технологических машин.		
1	Задачи и результаты проектирования, их оценка. Основные требования к конструкции изделий. Показатели качества промышленной продукции и их анализ. Техничко-экономические показатели технологических машин и оборудования. Обеспечение требований к разработке машин и оборудования, обеспечение надежности.		
1	Обзор и анализ методов проектирования. Работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Методы поискового проектирования.		
2	Роль стандартизации в проектировании.		
2	Виды нормативно-технических документов в проектировании, их основные положения. Основные требования к оформлению проектно-конструкторских текстовых и графических документов.	1,5	
2	Технология проектирования машин и оборудования.	1,5	
3	Организация проектно-конструкторских работ. Конструкторская подготовка специалистов. Методика проектирования изделий. Основания для разработки, проектирующие расчеты с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.		
3	Стадии разработки конструкторских документов. Разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и		

	технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.		
3	Моральные принципы и ответственность специалиста по проектированию за результаты своей деятельности. Задачи и направления конструкторской самоподготовки после окончания вуза.		
	Итого за 6 семестр	4,5	
	Итого	4,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
	1. Общая характеристика проектирования.		
1	Обеспечение требований к разработке машин и оборудования, обеспечение надежности. Практическое составление локальной справочной базы прочностных свойств аппаратурных сталей.	1	
	2. Роль стандартизации в проектировании.		
2	Основные требования к оформлению проектно-конструкторских текстовых и графических документов. Практическое составление и оформление описания конструкции и принципа действия изделия.	1	
	3. Технология проектирования машин и оборудования.	1	
3	Проектирующие расчеты с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Практическое освоение автоматизированных расчетов отдельных деталей технологических машин и оборудования.		

3	Проектирующие расчеты с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Практическое освоение автоматизированных расчетов на прочность колонного аппарата.		
	Итого за 6 семестр	3	
	Итого	3	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Общая характеристика проектирования.	1,5	
1	Показатели качества промышленной продукции и их анализ. Практический расчет показателей надежности изделий.		
1	Показатели качества промышленной продукции и их анализ. Практический расчет показателей технического уровня изделий.		
2	Технология проектирования машин и оборудования.	1,5	
2	Методы поискового проектирования. Практическое освоение методов нахождения технических решений с использованием морфологической матрицы идей.		
2	Методы поискового проектирования. Практическое освоение методов нахождения технических решений с использованием мозгового штурма.	1,5	
2	Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Работа с проектно-		

	конструкторской документацией.		
	Итого за 6 семестр	4,5	
	Итого	4,5	

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 преподавателями	Всего
6 семестр					
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ПК-1	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	108,728	5,723	114,450
Итого за 6 семестр			110,438	5,813	116,250
Итого			110,438	5,813	116,250

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 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 заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен 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. Литвинов Б.В. Основы инженерной деятельности: курс лекций. – 3-е изд.– испр. и доп.– Снежинск: РФЯЦ–ВНИИТФ, 2015.– 280 с.

2. Харитоненко, А. А. Информационные технологии при проектировании [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / А. А. Харитоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57595.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Оборудование машиностроительных производств: практикум : Направление подготовки 151900.62 (15.03.05) – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль подготовки – «Технология машиностроения». Бакалавриат / сост. С. А. Сидоренко, В. А. Черниговский, М. С. Мелихова, В. В. Иванов ; Сев.-Кав федер. ун-т- Ставрополь : СКФУ, 2015. - 92 с., экземпляров неограничено

2. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 524 с. : ил. - Гриф: Доп. МО. - Библиогр.: с. 520-523. - ISBN 978-5-94178-122

3. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий // Панфилов В. А. / СПб.: Лань, 2013. - 912 с.

4. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико - технологического и природоохранного оборудования. - Калуга: изд. Н. Бочкаревой, 2002. т.1, 852с.; т.2, 1028с.; т.3, 968с.

5. Таленс Я.Ф. Работа конструктора. - Л.: Машиностроение, 1987. 225с.

6. Быков В.П. Методика проектирования объектов новой техники. - М.: Высш.шк., 1990 - 168с.

7. Веригин А.Н. и др. Химико-технологические агрегаты. Системный анализ при проектировании. - СПб.: Химия, 1996. - 256 с.

8. Свидченко А.И. Проектирование технических объектов химических производств. Конспект лекций. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002.- 123с.

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

1. Свидченко А.И. Основы проектирования: Методические указания для лабораторных и практических занятий / – Невинномысск: Изд-во НТИ (филиал) СКФУ, 2019.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ 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, 2019. – 45 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
- 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:

1	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
---	---

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Основы проектирования	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»	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.
		Учебная аудитория № 301 для проведения лабораторных занятий «Компьютерный класс».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 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,	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

			ноутбук.	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. РТС 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)
		Аудитория № 126 «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	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания

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

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.