

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы научных исследований и инженерного творчества

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) **Химическая технология синтетических биологически
активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в 1 семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование набора общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Основные задачи изучения дисциплины «Основы научных исследований и инженерного творчества» состоят в усвоении студентами:

правовых знаний по защите интеллектуальной собственности;
содержание прав авторов и иных правообладателей на произведения науки, литературы, искусства, объекты промышленной собственности; возможности защиты личных неимущественных прав авторов и исключительных прав иных правообладателей общегражданскими и специальными способами.
усвоением основных методов и системами патентного поиска и анализа патентной документации;
приемов работы с современными патентными базами, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
основных механизмов введения в хозяйственный оборот результатов интеллектуальной деятельности;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований и инженерного творчества» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.03.01. Ее освоение происходит в 1 семестре и заканчивается экзаменом.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Общая и неорганическая химия, Математика.

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Подготовка к государственному экзамену

Государственный экзамен

Подготовка к защите выпускной квалификационной работе

Защита выпускной квалификационной работы

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-20	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Знание: планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности - Умение: планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	ПК-16
Знать: научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	ПК-20
Уметь: планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	ПК-16
Уметь: изучать научно-техническую информацию, отечественный и	ПК-20

зарубежный опыт по тематике исследования;	
Владеть: владеть способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	ПК-16
Владеть: владеть готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	ПК-20

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	135.00	5.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекций	27.00	
Лабораторных работ	-	
Практических занятий	13.50	
Самостоятельной работы	54	
Контроль		
Экзамен	1 семестр	40.50

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

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
1 семестр							
1	Теоретические основы научных исследований.	ПК-16 ПК-20	3				
2	Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности						
3	Поиск и обработка научно-технической информации.	ПК-16 ПК-20	3	4.50			
4	Планирование научно-исследовательской работы.	ПК-16 ПК-20	3				
5	Проведение и обработка научных исследований.	ПК-16 ПК-20	3				
6	Анализ и интерпретация экспериментальных данных.	ПК-16 ПК-20	6.00	6.00			

7	Подготовка отчета по НИР и его защита.	ПК-16 ПК-20	6	3,00		
8	Подготовка к экзамену					1.50
ИТОГО за 1 семестр			27.00	13.50		1.50
ИТОГО			27.00	13.50		1.50

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
1	Теоретические основы научных исследований. Наука в современном мире.	1.50	лекция
2	Теоретические основы научных исследований. Наука в современном мире.	1.50	лекция
3	Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности. 1. Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности.	1.50	лекция-визуализация
4	Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности. 1. Организационное обеспечение государственного управления в области интеллектуальной собственности.	1.50	лекция
5	Поиск и обработка научно-технической информации. Методы поиска новых технических решений.	1.50	лекция-визуализация
6	Поиск и обработка научно-технической информации. Методы поиска новых технических решений.	1.50	лекция
7	Планирование научно-исследовательской работы. Задача планирования эксперимента	1.50	лекция
8	Планирование научно-исследовательской работы. Задача планирования эксперимента	1,5	лекция
9	Проведение и обработка научных исследований. Методы моделирования реальных химико-	1.50	лекция
10	Проведение и обработка научных исследований. Методы моделирования реальных химико-	1.50	лекция
11	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Разработка регрессионной однофакторной модели по данным активного эксперимента.	1.50	лекция-визуализация
12	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Разработка регрессионной однофакторной модели по данным активного эксперимента.	1.50	лекция
13	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Оценивание параметров линейной зависимости.	1.50	лекция-визуализация
14	Анализ и интерпретация экспериментальных данных. Оценивание параметров линейной зависимости.	1.50	лекция
15	Подготовка отчета по НИР и его защита. Структура отчета. Требования к оформлению текста, таблиц, графиков, формул, списка использованных источников.	1.50	лекция
16	Подготовка отчета по НИР и его защита.	1.50	лекция

	Структура отчета. Требования к оформлению текста, таблиц, графиков, формул, списка использованных источников.		
17	Подготовка отчета по НИР и его защита. Структура отчета. Требования к оформлению текста, таблиц, графиков, формул, списка использованных источников.	1.50	лекция
18	Подготовка отчета по НИР и его защита. Структура отчета. Требования к оформлению текста, таблиц, графиков, формул, списка использованных источников.	1.50	лекция
Итого за семестр		27.00	6
Итого		27.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
Не предусмотрено			

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
Тема 2. Поиск и обработка научно-технической информации.			
1	Основные понятия планирования эксперимента	1.50	Традиционный семинар
2	Концепция оптимального использования факторного пространства	1.50	Традиционный семинар
3	Планы экстремального эксперимента	1.50	Собеседование
Тема 5. Анализ и интерпретация экспериментальных данных.			
4	Выбор переменных состояния	1.50	Собеседование
5	Выбор факторов	1.50	Традиционный семинар
6	Сбор информации в предварительном эксперименте	1.50	Традиционный семинар
7	Основной эксперимент первого порядка	1.50	Традиционный семинар
Тема 6. Подготовка отчета по НИР и его защита.			
8	Кодированные значения факторов	1.50	Выполнение проектов (научных, сервисных, социальных, творческих, рекламно-презентационных)
9	Построение матрицы планирования	1.50	Выполнение проектов (научных, сервисных, социальных, творческих, рекламно-

			презентационных)
Итого за семестр		13.50	3
Итого		13.50	3

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр						
ПК-16 ПК-20	Подготовка к практическому занятию	Ответы на контрольные вопросы	Собеседование	2.56	0.135	2.70
ПК-16 ПК-20	Самостоятельное изучение литературы	Реферат	Собеседование	48,7	2.56	51.3
ПК-16 ПК-20	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39.00	1.50	40.50
Итого за семестр				90.50	4.20	94.50
Итого				90.50	4.20	94.50

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

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-16	1 2 3 4 5 6	Защита проекта	Текущий		Задания для исследовательского проекта
		Зачетное задание	Текущий	Письменный	Тематика интернет-обзоров
		Собеседование	Текущий	Письменный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-20	1 2 3 4 5 6	Защита проекта	Текущий		Задания для исследовательского проекта
		Зачетное задание	Текущий	Письменный	Тематика интернет-обзоров
		Собеседование	Текущий	Письменный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-16					
Базовый	Знать Знание: планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности - Умение: планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	Не в достаточном объеме знает планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности	Имеет общее представление о планировании и проведении физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности	знает планирование и проведение физических и химических экспериментов, обработку их результатов и оценку погрешности, но допускает ошибки	
	Уметь планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	Не в достаточном объеме умеет планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	умеет только планировать и проводить физические и химические эксперимент	умеет планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, но допускает ошибки	
	Владеть владеть способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их	Не в достаточном объеме владеет способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать	владеет только способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты	владеет способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и	

	результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;	погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;		устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать Знание: планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности - Умение: планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;				знает планирование и проведение физических и химических экспериментов, обработку их результатов и оценку погрешности
	Уметь планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;				умеет планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;
	Владеть владеть способностью				владеет способностью планировать и проводить физические

	планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования;				и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования
	Описание				

ПК-20

Базовый	Знать научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	Не в достаточном объеме знает научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	Имеет общее представление о научно-технической информации, отечественном и зарубежном опыте по тематике исследования	знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, но допускает ошибки	
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	Не в достаточном объеме умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	умеет изучать только научно-техническую информацию	умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, но допускает ошибки	
	Владеть владеть готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	Не в достаточном объеме владеет готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	владеет только готовностью изучать научно-техническую информацию	владеет готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;				знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
	Уметь изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;				умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
	Владеть владеть готовностью изучать научно-техническую				владеет готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и

информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;				зарубежный опыт по тематике исследования;
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1 семестр			
1	Практическая работа 3 Планы экстремального эксперимента		20
2	Практическая работа 6 Сбор информации в предварительном эксперименте		15
3	Практическая работа 9 Построение матрицы планирования		20
	Итого за 1 семестр:		
	Итого:		

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично

72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (1 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Наука в современном мире.
2. Влияние науки и техники на развитие общества.
3. Потребление – наука – техника – производство как система.
4. Классификация наук.
5. Генезис и развитие науки.
6. Закономерности развития науки.
7. Структура процесса научного познания.
8. Методы и формы научного познания.
9. Основные закономерности и тенденции развития современной науки.
10. Общность и различие эмпирического и теоретического уровней научного познания.
11. Основные понятия и определения информации.
12. Научно-техническая информация.
13. Типы документов научно-технической информации.
14. Источники научно-технической документации.
15. Источники патентной информации.
16. Международная патентная классификация.
17. Поиск информации. Виды поиска информации.
18. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
19. Приемы работы с современными патентными базами.
20. Состояние и перспективы развития химической технологии.
21. Методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов.
22. Современные методы исследования технологических процессов и природных сред.
23. Основы статистической теории планирования и обработки.
24. Экспериментальные измерения. Точность измерений. Оценивание с помощью доверительного интервала.

Уметь

25. Патентные исследования.
26. Обработка научно-технической информации.
27. Принципы трудосберегающей технологии обработки информации.
28. Понятие об эвристике и методах активизации творчества.
29. Ассоциативные методы поиска технических решений.
30. Мозговой штурм.
31. Синектика.
32. Метод контрольных вопросов.
33. Использование сетевых компьютерных технологий и баз данных для поиска информации.
34. Использовать компьютеров как средства управления информацией;
35. Использование компьютерные средства в научно-исследовательской работе.
36. Сформулируйте цели и задачи научных исследований, какие методы и средства решения задач используются?
37. Организация и проведение экспериментальных исследований.
38. Планирование эксперимента для линейных регрессионных моделей.
39. Планирование эксперимента для нелинейных регрессионных моделей.

Владеть

40. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
41. Работа с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками.
42. Анализ научно-технической информации.
43. Работа с мировыми информационными ресурсами.
44. Работа с компьютером как средством управления информацией.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса, один из которых – практический

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, калькулятором.

При проверке практического задания, оцениваются: - последовательность и рациональность расчета;

- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Исследовательский проект

- Ответы на контрольные вопросы
- Реферат

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
3	Подготовка к практическим занятиям	1 2	1		1 2 3
4	Подготовка к лекции	1 2	1		1 2 3
5	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1		1 2 3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

10.1.1. 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.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

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

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

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

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/>— электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование»..

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

Информационные справочные системы:

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

1 <http://www.newchemistry.ru> – Аналитический портал химической промышленности «Новые химические технологии».

2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система

3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science

4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU
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.

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. 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)

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.

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

Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Аудитория № 301 «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, ноутбук.

Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул ученический – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф ученический – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

13. 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 так же 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.

