

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.10.2022 13:56:03  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**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**

Информационное сопровождение проектирования химического оборудования  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2021
Изучается в 8 семестре	

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение вопросов: Состав информационного сопровождения. Обзор источников поиска справочной информации при проектировании химического оборудования. Обзор методов поиска справочной информации при проектировании химического оборудования. Методы хранения и выдачи справочной информации. Методы расчета свойств рабочих веществ, используемых в химических производствах. Характеристика свойств и параметров состояния. Физико-химические характеристики рабочих веществ и их смесей: поиск справочных величин и расчетное определение. Расчет равновесных свойств: давление насыщенного пара и константы фазового равновесия. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Расчет объемных свойств: плотность и удельный объем газов и жидкостей. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Расчет калорических свойств: теплоемкость, энтальпия. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Расчет переносных свойств: вязкость, теплопроводность, диффузия. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Расчет поверхностного натяжения жидкостей.

Задачи освоения дисциплины:

- развить у студентов способности: к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; 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.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационное сопровождение проектирования химического оборудования» относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.04.02. Ее освоение происходит в 8 семестре.

Изучение данной дисциплины формирует профессиональные теоретические знания и практические умения, и навыки, в том числе:

- в области создания, оптимальных расчетов и выбора технологического оборудования, отвечающего современным требованиям;
- в области выбора обоснованных методов получения достоверной информации о свойствах рабочих веществ, в значительной мере определяющих адекватность результатов проектирования.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания дисциплин:

- *Технологические машины и оборудование*, обязательная дисциплина вариативной части Б1.В.13, изучаемой в 6,7 семестрах.

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Знания данной дисциплины необходимы при изучении дисциплин:

- *Подготовка к государственному экзамену*, реализуется в 9 семестре, Б3.Б.01(Г);
- *Государственный экзамен*, реализуется в 9 семестре, Б3.Б.02(Г);
- *Подготовка к защите выпускной квалификационной работы*, реализуется в 9 семестре, Б3.Б.03(Д);
- *Защита выпускной квалификационной работы*, реализуется в 9 семестре, Б3.Б.04(Д).

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

## 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.
ПК-6	способностью 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.

## 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
<b>Знать:</b> методы систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	ПК-1
<b>Знать:</b> методы разработки рабочей, проектной и технической документации, методов оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	ПК-6
<b>Уметь:</b> использовать методы систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	ПК-1
<b>Уметь:</b> 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;	ПК-6
<b>Владеть:</b> методами систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	ПК-1
<b>Владеть:</b> методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-6

## 6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	135 ч.	5 з.е.
В т. ч. аудиторных	10,5 ч.	
Из них:		
Практических занятий	10,5 ч.	
Самостоятельной работы	124,5 ч.	
Зачет с оценкой 8 семестр		

**7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов занятий**

**7.1 Тематический план дисциплины**

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>8 семестр</b>							
1	<b>Тема 1. Роль и состав информационного обеспечения.</b>	ПК-1, ПК-6	-	3	-		<b>97,5</b>
2	<b>Тема 2. Подбор типового химического оборудования.</b>	ПК-1, ПК-6	-	3	-		
3	<b>Тема 3. Методы расчета свойств рабочих веществ.</b>	ПК-1, ПК-6	-	4,5	-		
	<b>Итого за 8 семестр</b>		-	<b>10,5</b>	-		<b>97,5</b>
	<b>Итого</b>		-	<b>10,5</b>	-		<b>97,5</b>

7.2 Наименование и содержание лекций  
Не предусмотрены.

7.3 Наименование лабораторных работ  
Не предусмотрены.

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
	<b>8 семестр</b>		Решение разноуровневых задач
	<b>Тема 1. Роль и состав информационного обеспечения.</b>		
1.1	Практическое занятие №1. Изучение источников поиска справочной информации при проектировании технологического оборудования: изучение нормативных документов, ГОСТов, ОСТов, каталогов химического оборудования, типовых проектных решений, справочников и др. литературы как источников информации о типовом и уникальном оборудовании для процессов химической технологии и о свойствах рабочих веществ. Выполнение конкретных заданий.	1,5	

<b>2</b>	<b>Тема 2. Подбор типового химического оборудования.</b>		
2.1	Практическое занятие №2. Освоение методов выбора аппаратов и машин по результатам проектирования и расчетов; составление описания оборудования по нормативно-техническим документам. Рассмотрение конкретных примеров и решение задач.	1,5	Решение разноуровневых задач
<b>3</b>	<b>Тема 3. Методы расчета свойств рабочих веществ.</b>		
3.1	Практическое занятие №3. Изучение перечня свойств веществ и их параметров состояния, используемых при проектировании технологического оборудования. Рассмотрение конкретных примеров.	1	
3.2	Практическое занятие №4. Физико-химических характеристики рабочих веществ и их смесей: поиск справочных величин и расчетное определение. Рассмотрение конкретных примеров и решение задач.	1	
3.3	Практическое занятие №5. Расчет равновесных свойств: давления насыщенного пара и констант фазового равновесия, поверхностного натяжения жидкости. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Решение задач.	1	
3.4	Практическое занятие №6. Расчет объемных свойств: плотность и удельный объем газов и жидкостей. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Решение задач.	1,5	Решение разноуровневых задач
3.5	Практическое занятие №7. Расчет калорических свойств: теплоемкость, энтальпия. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Решение задач.	1,5	
3.6	Практическое занятие №8. Расчет переносных свойств: вязкость, теплопроводность, диффузия. Использование обобщенных методов и эмпирических уравнений. Решение задач.	1,5	Решение разноуровневых задач
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>10,5</b>	<b>6</b>
<b>Итого</b>		<b>10,5</b>	<b>6</b>

#### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

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
<b>8 семестр</b>						
ПК-1, ПК-6	Подготовка к практическим занятиям	выступление	Собеседование	32,37	1,5	33,87
ПК-1,	Самостоя-	Конспект	Собеседо-	85,86	4,77	90,63

ПК-6	тельное изучение тем		вание			
<b>Итого за 8 семестр</b>				<b>118,23</b>	<b>6,27</b>	<b>124,5</b>

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 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)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (устный/письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ПК-1	Тема 1-3	собеседование	текущий	устный	Комплект разноуровневых задач (заданий)
ПК-6	Тема 1-3	собеседование	текущий	устный	Комплект разноуровневых задач (заданий)

### 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
<b>ПК-1</b>					
Базовый	Знать: методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	не в достаточном объеме знает методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	имеет общее представление о методах систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	знает методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки, но допускает ошибки;	
	Уметь: использовать методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	не в достаточном объеме умеет использовать методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного	умеет частично использовать методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему	умеет использовать методы систематического изучения научной технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему	

		опыта по соответствующему профилю подготовки;	профилю подготовки;	ющему профилю подготовки, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	не в достаточном объеме владеет методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	владеет частично методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;	владеет методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: методы систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;				знает методы систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
	Уметь: использовать методы систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;				умеет использовать методы систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
	Владеть: методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;				владеет методами систематического изучения научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
<b>ПК-6</b>					
Базовый	Знать: методы разработки рабочей, проектной и технической документации, методы оформления законченных про-	не в достаточном объеме знает методы разработки рабочей, проектной и технической докумен-	имеет общее представление о методах разработки рабочей, проектной и технической документации,	знает методы разработки рабочей, проектной и технической документации, методы оформления	



	ды оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;				кументации, методы оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
	Уметь: 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;				умеет 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;
	Владеть: методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;				владеет методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации и стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

### Описание шкалы оценивания

При **текущем контроле** рейтинговая оценка знаний студентов, обучающихся по заочной форме, не предусмотрена.

#### Промежуточная аттестация

**Промежуточная аттестация** в форме **зачета с оценкой** как отдельное контрольное мероприятие при промежуточной аттестации не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля. Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

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

Вопросы для собеседования по материалам самостоятельно изученных тем приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Информационное сопровождение проектирования химического оборудования».

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

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в форме собеседования (опроса).

При проверке практического задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа при собеседовании;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- недостаточная полнота ответа;
- ошибки в выполнении отчета;
- неумение логично и последовательно излагать материал.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- допущены грубые ошибки;
- отчет не соответствует требованиям предъявляемых к оформлению данного вида работ.

Критерии оценивания подготовки к практическим занятиям, самостоятельному изучению тем приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Информационное сопровождение проектирования химического оборудования».

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

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
<b>8семестр</b>					
1	Подготовка к практическим занятиям	1,2	1-14	1,2	1,2,3,4,5
2	Самостоятельное изучение тем	1,2	1-14	3	1,2,3,4,5

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 10.1.1. Перечень основной литературы:

- Советов. Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов. В. В. Цехановский. - 3-е изд. стер. - М. : Высшая школа. 2014. - 263 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 5-06-004275-8
- Альперт Л.З. Основы проектирования технологических установок. – М.: Высш. шк., 2016. –304 с

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- Хозяев И.А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2011.
- Косинцев В.И. Основы проектирования химических производств. – М.: ИКЦ Академкнига, 2006. – 332с.
- Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико- технологического и природоохранного оборудования. - Калуга: изд. Н. Бочкаревой, 2002. т.1, 852 с.; т.2, 1028 с.; т.3, 968 с.
- Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. – Л.: Химия, 1981.– 560 с.
- Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей.– Л.: Химия, 1982.– 592 с.
- Справочник химика / Под ред. Б.П. Никольского.– Л.: Химия, т. 1, 1963.– 1071 с.; т. 2, 1965.– 1168 с.; т. 3, 1965.– 1008 с.; т. 4, 1967.– 920 с.; т. 5, 1968– 974 с.; т. 6, 1967.– 1012 с.
- Справочник нефтехимика. Т. 1 / Под ред. С.К. Огородникова. – Л.: Химия, 1978.– 496 с.
- Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Наука, 1972.– 720 с.
- Морачевский А.Г., Сладков И.Б. Физико-химические свойства молекулярных неорганических соединений (экспериментальные данные и методы расчета). Справ. изд. – СПб.: Химия, 1996.– 312 с.
- Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки. Справочник. /Под ред. Е.Н. Судакова.– М.: Химия, 1979.– 568 с.
- Филиппов Л.П. Прогнозирование теплофизических свойств жидкостей и газов.– М.: Энергоатомиздат, 1988.– 168 с.
- Рудин М.Г., Драбкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. – Л.: Химия, 1980.– 328 с.
- Кузнецов А.А., Судаков Е.Н. Расчеты основных процессов и аппаратов переработки углеводородных газов. Справочное пособие. – М.: Химия, 1983.– 224 с.
- Свидченко А.И., Свидченко Е.А., Стригин В.С. Исследование и разработка методов расчета ректификационных колонн химических производств: монография. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. – 211 с.

## **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Информационное сопровождение проектирования химического оборудования» для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / Сост. А.И. Свидченко. - Невинномысск, НТИ (филиал) СКФУ, 2019.

2. Свидченко А.И. Расчет свойств рабочих веществ химической технологии. Физико-химические характеристики. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Процессы и аппараты химической технологии" для студентов специальностей 170500 – «Машины и аппараты химических производств» и 250200 – «Химическая технология неорганических веществ». - Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. 29 с.

3. **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.

## **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
3. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) – Электронно-библиотечная система «Лань»
4. [catalog.ncstu.ru](http://catalog.ncstu.ru) – Электронный каталог фолиант СКФУ
5. [www.library.stavsu.ru](http://www.library.stavsu.ru) – Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ

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

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

### ***Информационные технологии:***

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: оформление отчетов по практическим занятиям; использование электронной образовательной среды университета; использование электронных методических материалов.

### ***Информационные справочные системы:***

Портал электронного обеспечения СКФУ.

### ***Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Программные продукты, необходимые для реализации дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО: Программные продукты, необходимые для реализации дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО: Операционная система Microsoft Windows 7 Професиональная. 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). PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>Аудитория № 211 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., стол ученический (3х местный) – 5 шт., стул офисный – 15 шт., стул ученический – 12 шт., шкафы книжные для документов – 5 шт., стеллажи – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран.</p>	<p>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). PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013.</p>
<p>Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p>	
<p>Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>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.</p>	<p>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. MathWorks Mathlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p>

## 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 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.