

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ А.М. Петровский

“10 ” июня 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ. 4.2 Этапы и правила проектирования химических**  
**и нефтехимических производств**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки магистров**

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность: Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2024

Выпускающая кафедра: Химические и пищевые технологии

Кафедра-разработчик: Химические и пищевые технологии

Объем дисциплины: 108/3 часов/з.е

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Разработчик: к.т.н., доцент Постникова И.Н.

Дзержинск  
2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года №910 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от \_\_05.06.2024\_\_ № \_\_10\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Химические и пищевые технологии»

протокол от \_\_10.06.2024\_\_ № \_\_12\_\_

Зав. кафедрой д.х.н, профессор \_\_\_\_\_ О.А. Казанцев  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Химические и пищевые технологии

Д.х.н, профессор \_\_\_\_\_ О.А. Казанцев  
(подпись)

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_ И.В. Старикова  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: № 18.04.01 - 24

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....	4
4.Структура и содержание дисциплины .....	7
5.Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	16
6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	18
7.Информационное обеспечение дисциплины.....	18
8.Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	20
9.Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20
10.Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	21
11.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	22

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

сформирование представления о проектировании производств современных химических и нефтехимических технологий .

### Задачи освоения дисциплины (модуля):

- освоение методических приемов проектирования химических производств;
- приобретение навыков самостоятельной работы с нормативными документами и справочной литературой с использованием последних достижений науки и техники;
- ознакомление с прогрессивным опытом промышленности к проектируемому производству.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических производств» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на дисциплинах, полученных при изучении дисциплин бакалавриата и дисциплины «Химические основы промышленного органического синтеза»

Дисциплина «Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Теория и практика синтетических моющих средств, Достижения и перспективы современной органической химии, преддипломная практика, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических производств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

### Формирование компетенций ПК-1 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы / семестры обучения			
		1 курс		2 курс	
		семестр		семестр	
		1	2	3	4
ПК-1	Теория и практика химмотологии			x	
	Перспективные технологии нефте- и газопереработки			x	
	Теория и практика синтетических моющих средств				x
	Теория и практика лакокрасочных материалов и покрытий			x	
	Технология переработки пластмасс			x	
	Химические основы промышленного органического синтеза	x			
	Достижения и перспективы современной органической химии				x
	Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических			x	
	Технология тонкого органического синтеза			x	

	Ознакомительная практика		x		
	Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
	Преддипломная практика				x
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				x

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1 Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	-принципы и этапы технологического проектирования химических производств	-разрабатывать технологические схемы, подбирать технологическое оборудование	-методами расчета химических реакторов и оптимизацией параметров узла «реактор-разделение»	Структурированный конспект, практическое задание	Контроль конспектов, вопросы для устного собеседования

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед./108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3 и 4.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3-й
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	40	40
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	36	36
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия (ПЗ)	18	18
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата, доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	68	68
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	108/3	108/3

Таблица 4

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3-й
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	38	38
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	34	34
- лекции (Л)	17	17
- лабораторные работы (ЛР)	-	-

- практические занятия (ПЗ)	17	17
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата, доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	70	70
<b>Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой</b>	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	108/3	108/3

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 5.1.

Таблица 5

#### Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>3 семестр</b>									
ПК-1, ИПК-1.1	Тема 1. Специфика производств химических предприятий. Техно-экономическое обоснование проектируемого объекта	2	-	1	6	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.2] стр. 9-20; 121-127 вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 2. Состав и назначение бизнес-плана. Планирование инвестиций на предприятии. Возможные риски инвестирования	2	-	2	6	Проработка конспекта текущей лекции, выполнение практических заданий по теме			
	Тема 3. Основные этапы проектной работы. Порядок утверждения, согласования и изменения задания	2	-	2	6	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.2] стр.67-71, вопросы для самоконтроля;			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						выполнение практических заданий по теме			
	Тема 4. Разработка технического проекта. Состав и содержание проектной документации	2	-	2	4	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.70-82; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 5. Сметная документация	2			9	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.13-14; [6.1.2] стр.120-122; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 6. Методы проектирования, авторский надзор, генеральный план	2			1	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.14-15; [6.1.2] стр.25-37; вопросы для самоконтроля; выпол-			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						нение практических заданий по теме			
	Тема 7. Календарное и сетевое планирование проектных разработок	2			12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.70-82; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 8. Обоснование технологии производства	2		2	12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.2] стр.127-136; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 9. Конструкционные и технологические требования к оборудованию. Расчет оборудования	2		9	12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.30-34 [6.1.2] стр.234-237; вопросы для самоконтроля; выпол-			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						нение практических заданий по теме			
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>68</b>				

Таблица 5.1

**Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения**

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>3 семестр</b>									
ПК-1, ИПК-1.1	Тема 1. Специфика производств химических предприятий. Технико-экономическое обоснование	2	-	1	4	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	проектируемого объекта					[6.1.2] стр. 9-20; 121-127 вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 2. Состав и назначение бизнес-плана. Планирование инвестиций на предприятии. Возможные риски инвестирования	2	-	2	4	Проработка конспекта текущей лекции, выполнение практических заданий по теме			
	Тема 3. Основные этапы проектной работы. Порядок утверждения, согласования и изменения задания	2	-	2	4	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.2] стр.67-71, вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 4. Разработка технического проекта. Состав и содержание проектной документации	2	-	2	4	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.70-82; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5. Сметная документация	2			7	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.13-14; [6.1.2] стр.120-122; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 6. Методы проектирования, авторский надзор, генеральный план	2			11	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.14-15; [6.1.2] стр.25-37; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 7. Календарное и сетевое планирование проектных разработок	2			12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.70-82; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 8. Обоснование технологии производства	2		2	12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.2] стр.127-136; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	Тема 9. Конструкционные и технологические требования к оборудованию. Расчет оборудования	1		8	12	Проработка конспекта текущей лекции, чтение основной литературы [6.1.1] стр.30-34 [6.1.2] стр.234-237; вопросы для самоконтроля; выполнение практических заданий по теме			
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>70</b>				

## **5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Комплект оценочных материалов для текущей аттестации включает в себя:

Примеры контрольных вопросов и практических заданий.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся очно-заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

#### **Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
55-100	зачтено
0-54	незачтено

## Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1 Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	При выполнении заданий отсутствуют знания материала затруднения в выполнении заданий, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям	Частичные знания. Изложение полученных знаний неполное. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировке ответа на заданный вопрос	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебная литература**

6.1.1 Проектирование и расчет аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза / Под ред. Н.Н. Лебедева. - М.: Химия, 1995.- 256 с.

6.1.2 Основы проектирования химических производств : учебник для вузов / Под ред. А.И. Михайличенко. - М.: Академкнига, 2008. – 332 с.

6.1.3 Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств / А. И. Леонтьева. - М.: КолосС, 2008. – 479 с.

6.1.4 Основные процессы и аппараты химической технологии : пособие по проектированию / Под ред. Ю.И. Дытнерского. - М.: Альянс, 2007. – 496 с.

6.1.5 Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков. – Л.: Химия, 1987.- 576 с.

6.1.6 Кузнецов, А.А. Расчеты основных процессов и аппаратов переработки углеводородных газов / А.А. Кузнецов, Е.Н. Судаков.– М.: Химия, 1983.- 224 с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

### **6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

6.2.1. Курсовая работа по дисциплине «Оборудование и технологии органических веществ и топлива»: метод. ук. для студентов направления подготовки 18.04.01-«Химическая технология» всех форм обучения /НГТУ им. Р.Е. Алексеева;сост. И.Н. Постникова.-Н.Новгород, 2020.-14с.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **7.1. Перечень информационных справочных систем**

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

информационные технологии используются как вспомогательный инструмент в преподавании, включая выполнение различных задач и операций, таких как:

- оформление учебных и научных работ (аналитических заданий, творческих заданий), выступлений на семинаре;

- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

- использование электронной образовательной среды университета;

- использование информационно-справочного обеспечения, такого как: онлайн словарей, справочников;

- использование специализированных справочных систем (электронных учебников, виртуальных экскурсий и справочников), коллекций иллюстраций и фотоизображений;

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов;

- использование электронных конспектов лекций.

## Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

**7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины**

## Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Adobe Acrobat Reader <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
2	Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
3	Консультант Плюс	PTC Mathcad Express <a href="https://www.mathcad.com/ru">https://www.mathcad.com/ru</a>

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	<a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 11

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 12

### Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>1161</b> Аудитория для лекционных занятий Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 Ггц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium)</li><li>• Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);</li><li>• Mozilla Firefox (свободное ПО);</li><li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li><li>7-zip для Windows (свободное ПО);</li></ul>

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	<b>1329</b> Аудитория учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium)</li> <li>• Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li> <li>7-zip для Windows (свободное ПО);</li> </ul>
3	<b>1234</b> Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• Foxit Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО)</li> </ul>
4	<b>1443а</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium)</li> <li>• Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО);</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> </ul>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением балльно-рейтинговой технологии оценивания.

При преподавании дисциплины «Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических производств», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной

работы.

### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 5). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является решение задач и расчет оборудования.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсовой работы, требования к ее оформлению, порядок сдачи.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой**

задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

#### ***11.1.1. Типовые вопросы и задания для устного и письменного опроса***

1. Перспективный план и технико-экономическое обоснование
2. Задание на проектирование
3. Экологическое прогнозирование
4. Виды конструкторских документов
5. Основные принципы создания САПР
6. Размещение технологического оборудования
7. Конструкционные материалы в химии
8. Виды вспомогательного оборудования
9. Основные типы химических реакторов
10. Перемешивающие устройства

### **11.2. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование производств органических веществ и топлива»**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: Зачет (*по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования*). Форма проведения зачета: тестирование или устно-письменная форма (предполагается при сдаче академической задолженности).

#### ***Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Проектирование производств органических веществ и топлива»***

1. Предпроектная разработка
2. Выбор района размещения предприятия и площадки строительства
3. Выполнение рабочего проекта
4. Проектно-сметная документация
5. Составление химико-технологической схемы
6. Компоновка оборудования
7. Согласование и утверждение проекта
8. Обоснование способа производства химической продукции

9. Выбор технологического оборудования

10. Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры