

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  
—8— июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию ав-**  
**томатизированных систем**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и произ-  
водств

Направленность: Автоматизация и управление

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра АЭМИС

Кафедра-разработчик АЭМИС

Объем дисциплины \_\_\_\_\_ 180 / 5 \_\_\_\_\_  
часов/з.е

Промежуточная аттестация \_\_\_\_\_ экзамен \_\_\_\_\_

Разработчик (и): \_\_\_\_\_ Кечкина Н.И., к.т.н. \_\_\_\_\_

Дзержинск, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 25.11.2020 № 1452

на основании учебного плана принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 02.06.23 № 9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД АЭМИС  
аббревиатура кафедры

протокол от 08.06.23 № 8

Заведующий кафедрой разработчика РПД

доцент, Вадова Л.Ю.

(ученое звание, ФИО)

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой АЭМИС

аббревиатура кафедры

к.т.н., доцент, Вадова Л.Ю.

(ученое звание, ФИО)

(подпись)

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_

(подпись)

И.В. Старикова

(расшифровка)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: 15.04.04 – 9

## 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	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	14
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
7. Информационное обеспечение дисциплины	18
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	19
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	20
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	22

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является** приобретение знаний в области нормативно-технической документации по проектированию автоматизированных систем, а также практического опыта в области проектирования, производства и сопровождения объектов автоматизации.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение нормативно-технической документации по проектированию автоматизированных систем;
- применение нормативно-технической документации на всех этапах проектирования автоматизированных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем включена в обязательный перечень дисциплин базовой части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: автоматизация технологических процессов и производств, проектирование автоматизированных систем.

Дисциплина Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем является основополагающей для изучения следующих дисциплин: проектно-технологическая практика, преддипломная практика, выполнение и защита ВКР.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.9 Нормативно-техническая документация по проектированию автоматизированных систем 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 дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами. (компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра/магистра)			
	1	2	3	4
Код компетенции ОПК-2				
<b>Б1.Б.9 Нормативно техническая документация по проектированию автоматизированных систем</b>				
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				
Код компетенции ОПК-4				
<b>Б1.Б.9 Нормативно техническая документация по проектированию автоматизированных систем</b>				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами. (компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра/магистра)			
	1	2	3	4
Б2.П.2 Проектно-технологическая практика				
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				

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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 – Анализирует техническую документацию, выявляя её составляющие и связи между ними, обозначая основные задачи проведения экспертизы.	<b>Знать:</b> стадии и этапы создания автоматизированных систем	<b>Уметь:</b> осуществлять формирование требований к автоматизированной системе; разрабатывать варианты концепций автоматизированных систем; разрабатывать техническое задание; разрабатывать техническую документацию	<b>Владеть:</b> навыками разработки, оформления, согласования и утверждения технического задания на АС; оформления отчетов о выполненных научно-технических работах и другой документации	Тестирование (1 тестирования), собеседование и отчеты при сдаче практических работ	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
	ИОПК-2.2 – Исследует каждый документ проекта по отдельности на соответствии нормативным документам, проверяет на полноту информации.	<b>Знать:</b> комплекс стандартов на автоматизированные системы	<b>Уметь:</b> использовать необходимую нормативно-техническую документацию для проектирования автоматизированных систем	<b>Владеть:</b> навыками поиска необходимой информации и стандартов		
	ИОПК-2.3 – Выполняет сравнительное исследование всей документации, сопоставляя между собой отдельные документы по идентификационным признакам	<b>Знать:</b> методы сравнительного анализа	<b>Уметь:</b> определять показатели одного или нескольких документов, резко отличающихся от остальных документов данной группы при отсутствии объективных оснований для этого	<b>Владеть:</b> навыками изучения документальных данных путем сопоставления документов, в которых представлены аналогичные этапы проектирования автоматизированных систем		
<b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стан-	ИОПК-4.1 – Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и серти-	<b>Знать:</b> основные принципы разработки методических и нормативных документов	<b>Уметь:</b> самостоятельно разрабатывать методические и нормативные документы, рабочие планы и программы	<b>Владеть:</b> навыками составления методических и нормативных документов, технической документации в		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
датов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечить их внедрение на производстве	фикатов, с учетом действующих стандартов качества		проведения научных исследований и перспективных технических разработок	области автоматизации технологических процессов и производств		

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Формат изучения дисциплин: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

#### Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
– лекции (Л)	17	17
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
– практические занятия (ПЗ)	17	17
– практикумы (П)	–	–
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
– групповые консультации по дисциплине	4	4
– групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
– индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: – по проектированию: проект (работа) – по выполнению РГР – по выполнению КР – по составлению реферата, доклада, эссе	–	–
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)</b>	<b>86</b>	<b>86</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/<u>экзамен</u>)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Общая трудоёмкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>180 / 5</b>	<b>180 / 5</b>

## 4.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для обучающихся очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, 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>									
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ОПК-4 ИОПК-4.1	<b>Раздел 1 Автоматизированные системы. Термины и определения</b>								
	Тема 1.1. Автоматизированные системы. Термины и определения	2			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 4 – 29	Собеседование		
	<b>Итого по 1 разделу</b>	2	0	0	4				
	<b>Раздел 2 Стадии и этапы создания автоматизированных систем</b>								
	Тема 2.1. Стадии и этапы создания автоматизированных систем.	2			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 1 – 6, 6.1.2 С. 18 – 24	Собеседование		
	<b>Итого по 2 разделу</b>	2	0	0	4				
	<b>Раздел 3 Формирование требований к автоматизированной системе</b>								
Тема 3.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС	1			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1	Собеседование			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, 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					
					С. 3, 6.1.2 С. 27 – 30, 6.1.6 С. 48 – 52				
	Тема 3.2. Формирование требований пользователя к АС	1		2	6	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 3 – 4, 6.1.2 С. 27 – 30, 6.1.6 С. 48 – 52	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 3.3. Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС (тактико-технического задания)	1			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 3 – 4, 6.1.2 С. 27 – 30, 6.1.3 С. 1 – 48, 6.1.6 С. 48 – 52	Собеседование		
	<b>Итого по 3 разделу</b>	3	0	2	14				
	<b>Раздел 4 Разработка концепции АС</b>								
	Тема 4.1. Изучение объекта.	0,5			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 3 – 4, 6.1.2 С. 30 – 32, 6.1.6 С. 48 – 52, 6.1.7 С. 30 – 32	Собеседование		
	Тема 4.2. Проведение необходимых научно-исследовательских работ.	1			4		Собеседование		
	Тема 4.3. Разработка вариантов концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя	1		4	8		Участие в групповых обсуждениях		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, 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 4.4. Оформление отчета о выполненной работе	0,5			4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 3 – 4, 6.1.2 С. 30 – 32, 6.1.3 С. 1 – 48, 6.1.6 С. 48 – 52, 6.1.7 С. 30 – 32	Собеседование		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	3	0	4	20				
	<b>Раздел 5 Техническое задание</b>								
	Тема 5.1. Разработка и утверждение технического задания на создание АС.	2		4	4	Подготовка к лекциям: 6.1.1 С. 3 – 4, 6.1.2 С. 33 – 36, 6.1.4 С. 1 – 12, 6.1.6 С. 48 – 52	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Итого по 5 разделу</b>	2	0	4	4				
	<b>Раздел 6 Эскизный проект. Технический проект.</b>								
	Тема 6.1. Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям.	0,5		4	8	Подготовка к лекциям: 6.1.4 С. 4, 6.1.5 С. 1 – 11, 6.1.2 С. 26 –	Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 6.2. Разработка документации на АС и ее части.	0,5			4		Собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, 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 6.3. Разработка проектных решений по системе и ее частям.	0,5			4	39, 6.1.6 С. 53 – 56	Собеседование		
	Тема 6.4. Разработка документации на АС и ее части.	0,5			4		Собеседование		
	Тема 6.5. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку.	0,5			4		Собеседование		
	Тема 6.6. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.	0,5			4		Собеседование		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	3	0	4	28				
	<b>Раздел 7 Рабочая документация</b>								
	Тема 7.1. Разработка рабочей документации на систему и ее части.	1,5		3	6	Подготовка к лекциям: 6.1.5 С. 1 – 11, 6.1.2 С. 39 – 42, 6.1.6 С. 53 – 56	Собеседование Участие в групповых обсуждениях		
	Тема 7.2. Разработка или адаптация программ.	0,5			6		Тестирование в системе MOODLE		
	<b>Итого по 7 разделу</b>	2	0	3	12				
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>86</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК;ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, 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>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>86</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**

1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)
3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся <sup>1</sup>.

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
55-70	Удовлетворительно
0-54	Неудовлетворительно

---

<sup>1</sup>В зачетную книжку обучающегося выставляется оценка традиционной системы

Таблица 6 – 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
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ИОПК-2.1 – Анализирует техническую документацию, выявляя её составляющие и связи между ними, обозначая основные задачи проведения экспертизы.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает стадии и этапы создания автоматизированных систем.	Фрагментарные, поверхностные знания теоретического материала: стадии и этапы создания автоматизированных систем. Допускает ошибки при формировании требований к автоматизированной системе; разработке вариантов концепций автоматизированных систем; технического задания; технической документации.	Уверенно воспроизводит теоретический материал на основе полученных знаний: стадии и этапы создания автоматизированных систем. Правильное формирует без ошибок требования к автоматизированной системе; разрабатывает варианты концепций автоматизированных систем техническое задание; техническую документацию	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИОПК-2.2 – Исследует каждый документ проекта по отдельности на соответствии нормативным документам, проверяет на полноту информации.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает комплекс стандартов на автоматизированные системы	Фрагментарные, поверхностные знания теоретического материала: комплекс стандартов на автоматизированные системы. Допускает ошибки при использовании нормативно-техническую документацию для проектирования автоматизированных систем	Уверенно воспроизводит теоретический материал на основе полученных знаний: комплекс стандартов на автоматизированные системы. Правильно использует без ошибок нормативно-техническую документацию для проектирования автоматизированных систем.	
	ИОПК-2.3 – Выполняет срав-	Изложение учебного материала бессистем-	Фрагментарные, поверхностные знания теоретиче-	Уверенно воспроизводит теоретический материал на	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
	нительное исследование всей документации, сопоставляя между собой отдельные документы по идентификационным признакам	ное, неполное. Не знает методы сравнительного анализа.	ского материала: методы сравнительного анализа. Допускает ошибки при определении показателей документов, резко отличающихся от остальных документов данной группы.	основе полученных знаний: методы сравнительного анализа. Правильно определяет без ошибок показатели документов, резко отличающихся от остальных документов данной группы.	
<b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	<b>ИОПК-4.1</b> – Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает основные принципы разработки методических и нормативных документов.	Фрагментарные, поверхностные знания теоретического материала: основные принципы разработки методических и нормативных документов. Допускает ошибки при разработке методических и нормативных документов, рабочих планов и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок.	Уверенно воспроизводит теоретический материал на основе полученных знаний: основные принципы разработки методических и нормативных документов. Правильное выполнение без ошибок разработки методических и нормативных документов, рабочих планов и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок.	

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература

6.1.1 ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы Автоматизированные системы. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 1990. – 48 с.

6.1.2 Федоров, Ю.Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств: в 2-х т.: [монография]. Т.2: Проектирование / Ю.Н.Федоров. – М.: СИНТЕГ, 2006. – 632с.

6.1.3 ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. – М.: Стандартинформ, 1990.

6.1.4 ГОСТ 34.602-89 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ, 1990. – 12 с.

6.1.5 ГОСТ 34.201-89 Комплекс стандартов на автоматизированные системы Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем . – М.: Стандартинформ, 1989. – 11 с.

6.1.6 Пономаренко, Д.А. Основы проектирования автоматизированных систем: учебное пособие / Д. А. Пономаренко, Н. И. Безгачин. — 2-е изд., испр. и доп. — Мурманск : МГТУ, 2016. — 154 с. — ISBN 978-5-86185-889-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142630>

6.1.7 Шикина, В. Е. Техническая документация информационных систем : учебное пособие / В. Е. Шикина. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-9795-1852-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165087>

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

нет

## 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

Таблица 8 – 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>
3	Виртуальная книжная полка НТБ НГТУ	<a href="http://cdot-nttu.ru/">http://cdot-nttu.ru/</a> электронная библиотека
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

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

Таблица 9 – 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 VISUAL STUDIO 2008 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Visual Studio Code <a href="https://code.visualstudio.com/download">https://code.visualstudio.com/download</a>
3	Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
4	КонсультантПлюс	PTC Mathcad Express <a href="https://www.mathcad.com/ru">https://www.mathcad.com/ru</a>
5		Python <a href="https://www.python.org">https://www.python.org</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). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 10 – 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	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<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	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
	информационных справочных систем	
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 «Консультант-Плюс»	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 должны быть 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	1324 Аудитория лекционных и практиче-	3 ПК; презентационная техника (телевизор, компьютер/ноутбук).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• Microsoft Office 2010 (Лицензия №</li> </ul>

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	ских занятий		49487295 от 19.12.2011)
2	<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 G45603.5 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>• FoxitReader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО)</li> </ul>
3	<b>1443а</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт.</li> </ul> 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, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- электронное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины Б1.Б.9 Нормативно-техническое обеспечение по проектированию автоматизированных систем, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход,

технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта.

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей

(экзамен, зачет, зачет с оценкой)

успеваемости.

**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 задачами, 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 освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, 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.

## 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 4). 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 / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## 10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретическо-

го материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

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

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся 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 обучающиеся 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.

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

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

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- проведение практических работ;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса;
- экзамен.

##### **11.1.1. Типовые задания к практическим занятиям**

###### **1. Оформить отчет о выполненной работе и заявку на разработку АС**

В рамках анализа объекта автоматизации необходимо произвести сбор и изучение данных о его функционировании, а также сведений об организации, структуре производства. В качестве источника информации могут быть использованы регламенты и устав компании, а также государственные нормативно-правовые акты. Также в ходе исследования анализируют уже имеющиеся на объекте автоматизированные системы и степень интеграции создаваемой АС с ними. Производится сбор и анализ информации об отечественных и импортных аналогах автоматизированной системы, которую нужно разработать.

На основании полученных сведений выявляют пользовательские и функциональные требования к АСУ.

###### **2. Разработка концепции АСУ**

На стадии разработки выполняются следующие работы:

- получение первичных сведений об объекте автоматизации;

- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции АС;
- оформление итогового отчёта о проделанной работе.

Концепция АС – первоначальный и основной документ, описывающий подходы к построению автоматизированной системы предприятия. Концепция автоматизированной системы управления описывает предполагаемый результат, который будет достигнут от внедрения АСУ. Так же концепция даёт ответы на такие вопросы как:

- насколько эффективно будет организовано взаимодействие подразделений организации;
- как повысится результативность деятельности подразделений организации;
- и другие.

Наличие утвержденной концепции очень сильно облегчает дальнейшее взаимодействие между заказчиком и исполнителем - особенно для больших корпоративных заказчиков, так как для ответов подавляющего большинства вопросов можно сослаться на утвержденную концепцию.

### **11.1.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса**

1. Автоматизированная система. Функция автоматизированной системы.
2. Задача автоматизированной системы. Пользователь автоматизированной системы.
3. Организационное обеспечение автоматизированной системы. Методическое обеспечение автоматизированной системы.
4. Техническое обеспечение автоматизированной системы. Программное обеспечение автоматизированной системы.
5. Стадии создания автоматизированных систем
6. Стадия «Формирование требований к автоматизированной системе»
7. Стадия «Разработка концепции АС»
8. Стадия «Техническое задание»
9. Стадия «Эскизный проект»
10. Стадия «Технический проект»
11. Стадия «Рабочая документация»

### **11.1.3. Типовые тестовые задания**

1. Автоматизированное проектирование это
  - А) процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
  - В) процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
  - С) процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
  - Д) процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники
2. На стадии рабочего проекта проводится
  - А) изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
  - В) создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
  - С) разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
  - Д) осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
3. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации
  - А) ввод в эксплуатацию
  - В) создание нестандартных компонентов
  - С) технического проекта

- D) рабочего проекта
4. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ
- A) испытания и ввод в действие
  - B) эскизный и технический проекты
  - C) предпроектных исследований и технического задания
  - D) стадии рабочего проекта, изготовление, наладка
5. На стадии технического проекта выполняется
- A) изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
  - B) создается подробная рабочая к документации по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
  - C) осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
  - D) разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

**11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3 ОПК-4: ИОПК-4.1):**

1. История программной инженерии.
2. Основные понятия программной инженерии.
3. Модели разработки ПО.
4. Модели процессов разработки ПО.
5. Разработка ПО с использованием ГОСТ.
6. Унифицированный процесс разработки ПО (RUP).
7. Выбор модели разработки ПО.
8. Чтобы программный проект был успешным, необходимо: «?».
9. Постановка цели разработки.
10. Способы достижения целей разработки.
11. Контроль и управление реализацией проекта.
12. Анализ перечня угроз (списка рисков) проекта.
13. Создание команды для выполнения проекта.
14. Программный проект как средство стратегического развития.
15. Критерии успешности проекта.
16. Проектная команда: группа управления и производственная группа.
17. Жизненный цикл проекта.
18. Основные продукты программного проекта.
19. Распределение ресурсов по фазам проекта.
20. Разработка опорного плана проекта.

**Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования**

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых обучающемуся	Время на тестирование, мин.
50	20	20

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО MOODLE.