

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

---

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики  
имени академика Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЯЭиТФ  
\_\_\_\_\_ А. Е. Хробостов  
« 8 » декабря 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**М1.В.ОД.6 «Интегрированные прикладные системы»**  
**для подготовки магистров**

Направление подготовки: 14.04.01 "Ядерная энергетика и теплофизика"  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: "Физико-технические проблемы атомной энергетики"  
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: АТС  
(аббревиатура кафедры)

Кафедра-разработчик: ЯРиЭУ  
(аббревиатура кафедры)

Объем дисциплины: 108/3  
(часов/з.е.)

Промежуточная аттестация: Зачет  
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Разработчик(и): Иванов В.В., к.т.н.  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2020 год

Рецензент: Головки В.Ф., д.т.н., профессор кафедры  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« 4 » декабря 2020 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 14.04.01 "Ядерная энергетика и теплофизика", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 27 марта 2018 № 214 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от « 17 » декабря 2020 г. № 5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от « 7 » декабря 2020 г. № 7

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор, Андреев В.В. \_\_\_\_\_  
Подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа ИЯЭиТФ, протокол от 8 декабря 2020 г. № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 14.04.01-П-12

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.....	6
5. Структура и содержание дисциплины.....	7
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	11
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16
8. Информационное обеспечение дисциплины.....	17
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	18
10. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	21
12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	22
Приложения:	
1. Лист актуализации рабочей программы дисциплины	23

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целью освоения дисциплины является** овладение профессиональными знаниями в области работы в современных операционных системах персональных компьютеров и овладение первичными профессиональными навыками в расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- 1) Применять инновационные подходы для решения инженерных задач в области автоматизированного управления энергетических установок;
- 2) разработка программного обеспечения в области теории автоматического управления реакторами и другими физическими установками;

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина (модуль) М1.В.ОД.6 «Интегрированные прикладные системы» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина являются: «Методы решения инженерных задач при проектировании энергетических установок», «Специальные главы конструирования ядерных установок», учебная (ознакомительная) практика, производственная (проектная) практика.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что половина ее общей трудоемкости выделена на самостоятельную работу студентов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья РПД разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины «Интегрированные прикладные системы» у обучающегося частично формируется компетенция ПКС-5 с формулировкой «Готов к решению инженерных задач с использованием прикладного программного обеспечения».

Индикаторами частичного достижения компетенции ПКС-5 выступают индикаторы ИПКС-5.1 с формулировкой «Решает инженерные задачи» и ИПКС-5.2 с формулировкой «Использует прикладное программное обеспечение». По данным индикаторам сформулированы следующие дескрипторы:

- а) знать принципы проведения расчетов, концептуальных и проектных проработок современных ядерных энергетических реакторов;
- б) уметь принимать обоснованные технические решения при проектировании и конструировании ядерных энергетических реакторов;
- в) владеть навыками применения инновационных подходов в решении инженерных задач.

Полное формирование компетенции ПКС-5 осуществляется последовательно при изучении других дисциплин и в процессе практической подготовки (таблица 1).

**Таблица 1 - Формирование компетенций ПКС-1 и ПКС-5**

Код компетенции	Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами и практиками			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
ПКС-5	Методы решения инженерных задач при проектировании энергетических установок	•			
	Специальные главы конструирования ядерных установок	•	•		
	Интегрированные прикладные системы		•		
	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности			•	
	Инновационные подходы в проектировании и конструировании реакторов АЭС			•	
	Учебная (ознакомительная) практика		•		
	Производственная (проектная) практика		•		•
	Производственная (преддипломная) практика				•
	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				•

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Профессиональная компетенция ПКС-5 формируются с приобретением знаний, умений и навыков, сформулированных в дескрипторах достижения этой компетенции и с которыми обучающийся готов выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторах достижения тех же компетенций (таблица 2).

**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
<i>ПКС-5</i> Готов к решению инженерных задач с использованием прикладного программного обеспечения	<i>ИПКС-5.1</i> Решает инженерные задачи <i>ИПКС-5.2</i> Использует прикладное программное обеспечение	Знать: принципы проведения расчетов, концептуальных и проектных проработок современных ядерных энергетических реакторов	Уметь: принимать обоснованные технические решения при проектировании и конструировании ядерных энергетических реакторов	Владеть: навыками применения инновационных подходов в решении инженерных задач	Задания на практические занятия по темам 1 - 3	Перечень контрольных вопросов

Освоение дисциплины причастно к ТФ В/02.7 «Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки» (ПС 24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики») и решает задачи подготовки обучаемых к использованию научно-технической информации и результатов исследований при проектировании и конструировании реакторов АЭС, а также методик реакторных расчетов и современных прикладных компьютерных программ.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) или 108 академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем - 55 часа, самостоятельная работа обучающихся - 53 часов (таблица 3).

**Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч	
	Всего	в том числе во 2 семестре
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость	108	108
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Занятия лекционного типа (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
1.2. Внеаудиторная работа, в том числе:	4	4
Консультации по дисциплине	4	4
<b>2. Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Проработка источников информации (повторение пройденного материала, изучение и конспектирование рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, коллоквиуму и зачету)	53	53
Контроль на промежуточной аттестации	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности приведен в таблице 4. Здесь указано структурное распределение объемов (в часах) разделов и тем дисциплины по видам учебной работы, аудиторных и внеаудиторных занятий, самостоятельной работы студента и периодического (текущего) контроля.

**Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы, ч				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 студентов				
		Лекции	Практические занятия	Консультации по дисциплине					
ПКС-5: ИПКС-5.1 ИПКС-5.2	Тема 1. Интегрированные прикладные системы.	1	-	0,5	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 4 - 12	Работа в малых группах	-	-
	1.1 Практическая работа. Технологии графического программирования на основе PC LabView	-	3	-	3	п. 4 табл. 8 РПД, стр. 6 - 26	-		
	Тема 2. Методы передачи сигналов и защита от помех.	1	-	-	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 12 - 17	Семинар - диалог	-	-
	Тема 3. История развития вычислительной техники. История развития операционных систем.	1	-	-	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 17 - 19	Семинар - диалог	-	-
	Тема 4. Формы представления данных в вычислительных системах.	1	-	0,5	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 20 – 25	Работа в малых группах	-	-
	1.2 Практическая работа. CASE-структуры. Циклы типа For-Do. Элементы управления типа «Кнопка» и обработка нажатия кнопок.	-	3		2	п. 4 табл. 8 РПД, стр. 26 - 38	-		
	Тема 5.Выходной каскад логического элемента.	0,5	-	-	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 25 - 27	Семинар - диалог	-	-
	Тема 6.Современная интерпретация принципа Фон-Неймана (передача данных на вычислительных устройствах).	0,5	-	-	2	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 27 - 30	Семинар - диалог	-	-



Тема 7. Процесс записи в вычислительное устройство (ВУ). Процесс чтения в ВУ.	2	-	0,5	3	п. 1 табл. 8 РПД, стр. 30 - 35	Семинар - диалог	-	-
1.3 Практическая работа. Структуры типа «последовательность». Массивы: способы их задания и основные функции работы с ними.	-	3		3	п. 4 табл. 8 РПД, стр. 44 - 61	-		
Тема 8. Процессор.	2	-	0,5	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 5 – 24	Работа в малых группах	-	-
Тема 9. Компьютерная память.	2	-	0,5	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 24 – 39	Работа в малых группах	-	-
Тема 10. Прерывание.	2	-	-	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 39 - 62	Работа в малых группах	-	-
Тема 11. Таймер.	2	-	-	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 62 - 70	Работа в малых группах	-	-
Тема 12. Аналоговые устройства.	2	-	0,5	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 70 - 75	Семинар - диалог	-	-
1.4 Практическая работа. Работа с аналоговой платой АЦП от national instruments. Работа со звуковой картой.	-	4		2	п. 4 табл. 8 РПД, стр. 61 - 74	-		
Тема 13. Платы ввода/вывода данных ПК.	2	-	-	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 75 - 81	Работа в малых группах	-	-
1.5 Практическая работа. Строковые переменные. Функции преобразования. Изменение свойств элементов и индикаторов.	-	4		2	п. 4 табл. 8 РПД, стр. 75 - 89	-		
Тема 14. Стандарт Namur.	2	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 20 – 35	Работа в малых группах	-	-
Тема 15. Гальваническая развязка.	2	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 35 – 39	Работа в малых группах	-	-
Тема 16. Протоколы обмена данными. Интерфейсы.	4	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 39 – 55	Работа в малых группах	-	-
Тема 17. Режимы работы вычислительных систем (ВС).	2	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 24 – 39	Работа в малых группах	-	-
Тема 18. Методы программирования вычислительных устройств. Виртуальные приборы.	2	-	1	2	п. 3 табл. 8 РПД, стр. 112 - 121	Семинар - диалог	-	-

	Тема 19. Взрывозащита промышленного оборудования.	2	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 95 - 101	Семинар - диалог	-	-
	Тема 20. Маркировка IP промышленного оборудования.	1	-	-	2	п. 2 табл. 8 РПД, стр. 102 - 113	Семинар - диалог	-	-
ИТОГО:		34	17	4	53				

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности

Таблица 5 – Перечни контрольных вопросов и заданий по темам занятий для проведения текущего контроля успеваемости

Номер темы		Перечни контрольных вопросов и заданий
цикла лекций	практических занятий	
1	-	<u>Перечень контрольных вопросов:</u> 1. Классификация вычислительных устройств
-	1.1	Задание 1  Создать приложение, освоить технологии графического программирования, научиться изменять и редактировать свойства графических элементов управления и индикации, научиться работать с циклами While-Do и For-Loop, сгенерировать массив данных.
2	-	<u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Методы передачи сигналов и защита от помех»:</u> 1. Виды помех 2. Методы передачи сигналов
3	-	<u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «История развития вычислительной техники. История развития операционных систем»:</u> 1. История развития ПК 2. Кодирование данных в ПК 3. Символьный монитор 4. Функциональная схема вычислительного устройства
4	-	<u>Перечень контрольных вопросов:</u> 1. Двоичная система 2. Система исчисления
-	1.2	Задание 2  Использовать CASE – структуры в созданном приложении (задание 1), использовать редактор формул для написания кода программы (индивидуальной), разработать подпрограммы и сохранить их в виде отдельного инструмента, использовать данные подпрограммы в других приложениях.
5	-	<u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Выходной каскад логического элемента»:</u> 1. Типы логических элементов 2. Принцип работы выходного каскада логического элемента 3. Конкуренция сигналов
6 - 7	-	<u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «передача данных на вычислительных устройствах, процесс записи\чтения в вычислительное устройство»:</u> 1. Принцип работы вычислительного устройства 2. Особенности тактирования ВУ с автономным источником питания 3. Расходование энергии
-	1.3	Задание 3  Использовать в созданных ранее программах (задание 1 и 2) последовательности, создавать массивы различными способами и использовать основные функции для работы с ними. Использовать кластеры. Построение нескольких зависимостей на одном графике.
8 - 11	-	<u>Перечень контрольных вопросов:</u> 1. Характеристики процессора, его основные элементы 2. Классификации типов памяти 3. Виды прерываний и периодизация

		4. Формирование периода по совпадению регистра кода
12	1.4	<p><u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Аналоговые устройства»:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналоговый компаратор</li> <li>2. АЦП и ЦАП</li> <li>3. Методы преобразования</li> </ol> <p style="text-align: center;">Задание 4</p> <p>Выполнить индивидуальное задание по работе со строковыми переменными и использовать функции преобразования. Освоить технологию изменения свойств элементов управления и индикаторов. Создать приложение, в котором будут применены функции генератора сигналов, массивы, строки, операции визуализации данных</p>
13 - 17	1.5	<p><u>Перечень контрольных вопросов:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарт Namur</li> <li>2. Гальваническая развязка</li> <li>3. Параллельный, последовательный и промышленный интерфейс</li> <li>4. Режимы работы вычислительных систем</li> <li>5. Протокол MODBUS</li> <li>6. HART-протокол</li> </ol> <p style="text-align: center;">Задание 5</p> <p>Создать приложение, позволяющее вывести с компьютера реальный сигнал и провести спектральный анализ.</p>
18	-	<p><u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Методы программирования вычислительных устройств. Виртуальные приборы»:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация ПО</li> <li>2. Классификация языков программирования</li> <li>3. Виртуальные приборы</li> </ol>
19 -20	-	<p><u>Вопросы для обсуждения на семинаре по теме «Взрывозащита. Маркировка IP промышленного оборудования»:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взрывозащита. Назначение и реализация.</li> <li>2. Маркировка IP промышленного оборудования. Назначение.</li> </ol>

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится путем контрольного опроса по следующему перечню вопросов:

- 1 Интегрированные прикладные системы
- 2 История развития вычислительной техники
- 3 История развития операционных систем (ОС)
- 4 Формы представления данных в вычислительных системах
- 5 Выходной каскад логического элемента
- 6 Современная интерпретация принципа Фон-Неймана
- 7 Процесс записи в ВУ
- 8 Процесс чтения в ВУ
- 9 Процессор
- 10 Архитектура процессора
- 11 Архитектура Фон-Неймана
- 12 Конвейерная архитектура
- 13 Гарвардская архитектура
- 14 RISC-архитектура

- 15 Компьютерная память
- 16 Прямой доступ к памяти DMA (ПДП)
- 17 Прерывание
- 18 Таймеры
- 19 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)
- 20 Характеристики АЦП
- 21 Платы ввода/вывода данных ПК
- 22 Методы передачи сигналов и защита от помех
- 23 Стандарт NAMUR
- 24 Виды помех
- 25 Гальваническая развязка
- 26 Интерфейсы
- 27 Параллельный интерфейс
- 28 Последовательный интерфейс
- 29 Промышленные интерфейсы
- 30 Протоколы обмена данными в последовательных интерфейсах
- 31 Протокол MODBUS
- 32 HART-протокол
- 33 Режимы работы вычислительных систем
- 34 Виртуальные приборы
- 35 Методы программирования вычислительных устройств
- 36 Микроконтроллеры
- 37. Маркировка IP промышленного оборудования
- 38. Взрывозащита промышленного оборудования.

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

Процедуры оценивания формируемых компетенций определяют следующие нормативные документы, разработанные в НГТУ и к которым возможен доступ на сайте учебно-методического управления <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie> по вкладке «Нормативные документы и локальные акты по обеспечению образовательного процесса НГТУ»:

1. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 25 декабря 2014 года (СМК-ПВД-7.5-11.4-12-14).

Положение о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18).

В результате изучения дисциплины «Интегрированные прикладные системы» обучающиеся должны приобрести знания, умения и навыки, сформулированные в дескрипторах достижения профессиональной компетенции ПКС-5 и с которыми они готовы выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторах достижения той же компетенции (таблица 2). Оценивание формируемой компетенции ПКС-5 в процессе текущего контроля знаний осуществляется по критериям и показателям, приведенным в таблице 7.

**Таблица 6 – Критерии, показатели и шкала оценивания формируемых компетенций в процессе текущего контроля знаний**

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
ПКС-5	ИПКС-5.1 ИПКС-5.2	Семинары по темам 2, 3, 5 – 7, 12, 18 - 20  Работа в малых группах по темам 1, 4, 8 – 11, 13 - 17	<u>Критерий 1</u> Полнота и убедительность ответа или доклада, в том числе и дополнений к ним	Студент полно, логично и без недочетов излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал, абсолютно соответствующий темам по плану семинара	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 недочета в последовательности изложения	Студент излагает материал ответа на вопрос или доклада неполно и непоследовательно, допускает ряд недочетов в изложении и несоответствий темам по плану семинара	Студент беспорядочно и неуверенно излагает в своем ответе на вопрос или докладе материал, абсолютно не соответствующий темам по плану семинара, а также отказывается от выступления или доклада
			<u>Критерий 2</u> Степень понимания изученного материала	Студент обнаруживает глубокое понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников и не допускает ошибок	Студент обнаруживает правильное понимание излагаемого материала, может обосновать свои суждения, применить знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, но допускает 1–2 негрубые ошибки, которые сам же исправляет	Студент обнаруживает поверхностное понимание излагаемого материала, имеет примитивные знания, полученные из рекомендованных и самостоятельно выявленных источников, допускает ряд негрубых ошибок, которые сам не может исправить	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала ответа на вопрос или доклада по плану семинара, допускает грубые ошибки, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению дескрипторами достижения компетенции ПКС-5

Коды		Виды и номера тем занятий	Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций			
компетенций	индикаторов достижения компетенций			«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
			<b>Критерий 3</b> Степень готовности презентации и доклада или тезисов (планов) ответа на вопросы по плану семинара	Наличие у докладчика мультимедийной презентации без нарушений принятых требований по структуре, наглядности, дизайну, настройке, содержанию и текста (плана) доклада, а у выступающих - тезисов (планов) выступлений по всей тематике семинара	Наличие у докладчика мультимедийной презентации с единичными незначительными нарушениями принятых требований по структуре, наглядности, дизайну, настройке, содержанию и текста (плана) доклада, а у выступающих - тезисов (планов) выступлений по не менее 50% вопросов, вынесенных на семинар	Наличие у докладчика мультимедийной презентации со многими незначительными нарушениями принятых требований по структуре, наглядности, дизайну, настройке, содержанию и текста (плана) доклада, а у выступающих - тезисов (планов) выступлений по менее 50% вопросов, вынесенных на семинар, но не при полном их отсутствии	Наличие у докладчика мультимедийной презентации с грубыми нарушениями принятых требований по структуре, наглядности, дизайну, настройке, содержанию и текста (плана) доклада или их отсутствие, а у выступающих – полное отсутствие тезисов (планов) выступлений по вопросам, вынесенным на семинар

В соответствии с пунктом 4.11 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) по итогам текущего контроля по дисциплине в семестре преподаватель решает вопрос о возможности прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине. Обучающиеся, не выполнившие минимальные требования по рабочей программе дисциплины (РПД) и имеющие до 50% пропусков занятий, получают оценку «неудовлетворительно» («не зачтено») по данной дисциплине.

В соответствии с пунктом 5.9 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) во время последней учебной недели проводится зачет со студентами, отнесенными преподавателем к первой категории, т.е. выполнившими минимальные требования по РПД и имеющими менее 50% пропусков занятий (лекций и практических занятий). Студенты, отнесенные ко второй категории, т.е. не выполнившие минимальные требования по РПД и имеющие до 50% и более пропусков занятий (лекций и практических занятий), к зачету не допускаются и получают академическую задолженность по данной дисциплине.

Для выполнения минимальных требований по изучению дисциплины обучающиеся должны иметь только положительные оценки по текущему контролю их знаний на всех занятиях, на которых они присутствовали и выступали с докладами или сообщениями и выполняли практические задания, включая обязательное присутствие на коллоквиуме.

В соответствии с пунктом 5.10 того же Положения – наиболее успешно обучающимся по дисциплине студентам преподаватель может поставить зачет без опроса (по итогам текущего контроля знаний).

Оценивание формируемых компетенций и по зачету в целом осуществляется по шкале оценивания, представленной в таблице 8.

**Таблица 7 – Шкала оценивания формируемых компетенций в процессе промежуточной аттестации**

Компетенции	Уровень усвоения	Описание шкалы оценивания на зачете
ПКС-5	Достаточный	По критериям 1, 2 и 3 с показателями не ниже «Удовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный вопрос (табл. 2.1)
	Недостаточный	По критериям 1, 2 3 с показателем «Неудовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный на вопрос (табл. 2.1)
ПКС-5 (итог по зачету)	Достаточный	«Зачтено», если обе компетенции усвоены на достаточном уровне
	Недостаточный	«Не зачтено», если хотя бы одна компетенция усвоена на недостаточном уровне

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

### **7.1 Учебная литература, печатные и электронные издания библиотечного фонда**

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

**Таблица 8 – Список учебной литературы, печатных и электронных изданий**

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Иванов В.В. Microsoft Office System 2003: Учебный курс / В. Иванов. —СПб.; Киев: Питер: BHV, 2004.—640 с.	8
2.	Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учеб .пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 958 с.	28
3.	Деулин М.М. САПР технологических процессов: Комплекс учебно-метод. материалов. Ч.1 / М.М. Деулин, Н.М. Тудакова, О.И. Кутилова; НГТУим.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2011. - 111 с.	171
4.	Тревис Д.LabVIEW для всех: Пер.с англ. / Д. Тревис. - М.: ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2004. - 544 с.	58
<b>2. Дополнительная литература</b>		
5.	Батоврин В. К., Бессонов А. С, Мошкин В. В., Папуловский В. Ф. Б28 LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: Учебное пособие для вузов. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 208 с.	1
6.	Мисевич П.В. Разработка методов, алгоритмов и инструментариев обработки информации в технических системах: Учеб.пособие/ П.В. Мисевич, П.С. Кулясов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н. Новгород: [Изд-во НГТУ], 2018. - 82 с.	3
7.	Коршикова Л.А. Основы операционных систем : Учеб.пособие / Л.А. Коршикова; М-во образования и науки РФ, Новосиб.гос.техн.ун-т. - Новосибирск: [Б.и.], 2008. - 356 с.	1
8.	Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: Учеб.пособие / А.Н. Степанов. - СПб. : Питер, 2007. - 509 с.	10



## 7.2. Справочно-библиографическая и научная литература

**Таблица 9 – Список справочно-библиографической и научной литературы**

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц), наименование периодического издания, сайт издания или издательства, страница информационного сайта	Количество экземпляров в библиотеке или периодичность выпусков
<b>1. Справочно-библиографическая литература</b>		
1.	Паспорт программы инновационного развития и технологической модернизации Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года (в гражданской части): <a href="https://www.rosatom.ru/upload/iblock/5e1/5e130b6e7fba0fb511f400defad83aca.pdf">https://www.rosatom.ru/upload/iblock/5e1/5e130b6e7fba0fb511f400defad83aca.pdf</a> на сайте <a href="http://www.rosatom.ru">www.rosatom.ru</a>	Электронное издание
2.	«AtomInfo.Ru»: независимый информационно-аналитический сайт <i>AtomInfo.Ru</i> (свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-30792, выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия 26 декабря 2007 года)	Электронное периодическое издание
<b>2. Научная литература</b>		
3.	«Атомная энергия». Научно-технический журнал. – М.: НКО «Редакция журнала «Атомная энергия» (Scopus, WebofScience, перечни ВАК и РИНЦ): <a href="http://j-atomicenergy.ru">j-atomicenergy.ru</a>	1 раз в месяц
4.	«Вопросы атомной науки и техники. Серия: Термоядерный синтез». Научно-технический журнал. – М.: НИЦ «Курчатовский институт» (Scopus, WebofScience, перечни ВАК и РИНЦ): <a href="http://vant.iterru.ru/vant.html">http://vant.iterru.ru/vant.html</a>	4 раза в год
5.	«Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов». Научно-технический журнал. – М.: НИЦ «Курчатовский институт» (Scopus, WebofScience, ScienceCitationIndex, INISAtomindex, перечни ВАК и РИНЦ): <a href="http://nrcki.ru/catalog/index.shtml?g_show=37331">http://nrcki.ru/catalog/index.shtml?g_show=37331</a>	5 раз в год
6.	«Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика». Научно-технический журнал. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ (Ulrich'sPeriodicalDirectory, перечни ВАК и РИНЦ): <a href="https://nuclear-power-engineering.ru">https://nuclear-power-engineering.ru</a>	4 раза в год

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

В помощь участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в НГТУ разработаны следующие учебно-методические документы:

1) Е.Г. Ивашкин, Жукова Л.П. Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования: Учебное пособие / Е.Г. Ивашкин, Л.П. Жукова; НГТУ. – Нижний Новгород, 2014. – 80 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

2) Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г. Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: Учебное пособие / Т.И. Ермакова, Е.Г. Ивашкин; НГТУ. – Нижний Новгород, 2013. – 158 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

3) Жукова Л.П. Методические рекомендации по организации аудиторной работы / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 63 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ);

4) Ермакова Т.И. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 35 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ).

Указанные материалы размещены в электронном виде на сайте учебно-методического управления в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ».

## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения следующих задач:

- оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

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

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

- главная страница НТБ: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;

- электронная библиотека НГТУ: <https://library.nntu.ru/megapro/web>;

- библиотека электронных учебников: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>.

На странице «Ресурсы» сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;

- «Книжная полка» по вкладке «Библиотека электронных учебников»;

- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»;

- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»;

- «ЮРАЙТ – образовательная платформа» по вкладке «ЭБС «Юрайт».

Кроме того, со страницы «Ресурсы» сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Web of Science и Scopus, а также к реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «Кодекс», «Гарант», «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;

- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

С компьютеров сети НГТУ возможен доступ к базам данных, журналам и коллекциям электронных книг таких зарубежных издательств, как:

- платформа НЭИКОН, включающая 10 издательств;

- Elsevier (журналы FreedomCollection);

- SpringerNature (журналы и коллекции электронных книг);

- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов);

- Questel (база данных патентного поиска OrbitIntelligencePremium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;

- научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: <https://cyberleninka.ru/journal>;

- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: <https://www.libnauka.ru/>

- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru/>.

### 8.2. Перечень программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется программное обеспечение, указанное в таблице 12 раздела 9 настоящей РПД.

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

В таблице 12 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Информация размещена в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»: <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>.

**Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

№ п/п	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

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

Учебный процесс по данной дисциплине обеспечен современным аудиторным и лабораторным фондом. В процессе проведения аудиторных и самостоятельных занятий преподаватели и студенты имеют возможность доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Интегрированные прикладные системы» могут быть использованы материально-техническая база и программное обеспечение, представленные таблице 12.

**Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№ п/п	Номера и наименования аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	5115, 5201, 5209, 5210, 5220, 5225, 5232, 5236 Учебные аудитории для проведения лекций, семинаров, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран)	-
2.	5213 Центр расчетных исследований и вычислительного моделирования гидродинамических и теплофизических процессов для самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Компактный суперкомпьютер Cray CX1 с оперативной памятью 384 Гб и производительностью <math>10^{12}</math> операций в секунду.</li> <li>3D-принтер DESIGNERPRO250</li> </ul>	OC Windows Server 2008, ANSYS 14.0 Academic Research 5 tasks, HPC – 84 tasks, license customer #602402, академическая лицензия, бессрочная.
3.	5214 Информационно-образовательный центр для проведения практических занятий, коллоквиума и самостоятельной работы	ПЭВМ – 14 шт. (процессор Inter® Core™ 2 CPU 6320 @ 1.86 GHz 1.87 GHz, ОЗУ 2 Гб) с доступом к сети «Интернет» и ЭБС НГТУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>OC Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная.</li> <li>Microsoft Visual Studio 2010, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная.</li> <li>OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. 2000-2007, свободное ПО.</li> <li>Adobe Acrobat Reader DC, версия</li> </ul>

№ п/п	Номера и наименования аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			<p>2015.010.20060,  <a href="https://get.adobe.com/reader">https://get.adobe.com/reader</a>,          бесплатное ПО.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GoogleChrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.</li> <li>• T-FLEX Parametric CAD учебная версия, бесплатное ПО.</li> <li>• MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.</li> </ul>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. 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 может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Основными элементами структуры аудиторной работы по дисциплине являются:

- виды аудиторной работы;
- формы аудиторной работы, включающие формы ее выполнения, формы представления ее результатов и формы контроля уровня освоения компетенции ПКС-5.

Основными видами аудиторной работы студентов по данной дисциплине являются:

- работа на лекциях;
- выполнение практических заданий;
- работа на семинарах.

Формами выполнения видов аудиторной работы являются:

- лекции;
- практические занятия (семинары, работа в малых группах);
- консультации.

Результаты аудиторной работы представляются в следующих основных формах:

- конспекты;
- рабочие материалы;
- доклады на семинарах, тезисы выступлений.

Уровень развития компетенции ПКС-5 в результате выполнения определенных видов работы оценивается:

- на контрольном опросе по пройденному материалу (знать);
- по результатам выполнения заданий на практических занятиях (уметь, владеть);
- при обсуждении докладов и выступлений на семинарах (знать, уметь).

Функциональные свойства форм аудиторной работы определены свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих образовательных технологий:

- на лекционных занятиях - проблемные лекции;
- на семинарских занятиях - семинары – диалоги;
- на практических занятиях – работа в малых группах, коллоквиумы.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлен зачет по промежуточной аттестации в соответствии с разделом 5.2 настоящей РПД.

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

Лекция, как форма выполнения аудиторной работы, призвана донести до обучающихся знания теоретического материала дисциплины. Лекции обеспечивают, прежде всего, формирование компонента «знать» компетенции ПКС-5. Структура содержания лекций предусматривает введение, основную часть и заключение. Во введении раскрывается роль, значимость, состояние развития дисциплины для отрасли науки, техники, технологий. В заключении освещаются с достаточной полнотой основные направления развития содержания дисциплины. Объемы теоретического материала, изучаемого на лекциях еженедельно, обеспечивают выполнение запланированных форм аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. Проблемная лекция определяется постановкой вопросов или задач, моделирующих проблемную, «напряженную» ситуацию, разрешение которой происходит непосредственно («на глазах») в ходе изложения темы на основе вовлечения студентов в диалогические формы коммуникации, активизирующие познавательную деятельность.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к семинарам, практическим занятиям, коллоквиуму 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.

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

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала и как форма групповых практических занятий применяются для коллективной проработки (изучения) тем, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки, и при этом являющихся наиболее трудными для индивидуального понимания и усвоения. Семинар включает:

- краткое вступительное слово преподавателя (2–3 минуты), в котором определяются целенаправленность всего занятия, его актуальность, узловые проблемы, связь с предшествующей темой, целевая установка;

- обсуждение вопросов семинара, в том числе: выступления по основному вопросу; вопросы к выступающему; анализ теоретических и методических достоинств и недостатков выступления, дополнения и замечания по нему; заключительное слово основного выступающего в связи с замечаниями и дополнениями со стороны студентов;

- заключительное слово преподавателя (подведение итогов, краткая оценка уровня обсуждения вопросов в целом, сильные и слабые стороны выступлений).

Успех семинара зависит от качества подготовки к нему как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов. Основным методическим документом при подготовке студентов к данному семинару является его план, разработанный преподавателем.

### **11.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях при работе в малых группах**

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в форме работы в малых группах. Они формируют, прежде всего, компоненты «уметь» и «владеть» компетенции ПКС-5 и ориентированы на решение типовых (базовых) задач, содержащих типовые механизмы, процедуры применения изучаемых методов, методик, подходов, алгоритмов, моделей и пр. Работа в малых группах — это совместная работа студентов в группах из 2-4 человек над определенным заданием, при выполнении которого они самостоятельно или с помощью преподавателя устанавливают нормы общения и взаимодействия, выбирают направление своей работы и средства для ее достижения. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая предпочтение наиболее компетентному и организованному лидеру представить результаты работы группы преподавателю. Основное назначение групповой работы — решение сложных проблем, требующих совместных усилий.

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

Самостоятельная работа студентов обеспечивает их подготовку 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 настоящей РПД.

В процессе самостоятельной работы студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в таблице 12. В этих аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к ЭИОС и ЭБС, где в электронном виде располагаются необходимые учебные и учебно-методические материалы.

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

Оценочные средства и регламенты текущего и итогового контроля освоения дисциплины приведены в разделе 5 настоящей РПД.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЯЭиТФ  
\_\_\_\_\_ А.Е. Хробостов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

М1.В.ОД.6 «Интегрированные прикладные системы»

(индекс по учебному плану, наименование)

для подготовки магистров

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: \_\_\_\_\_ Физико-технические проблемы атомной энергетики  
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_ 2021

Курс: \_\_\_\_\_ 1

Семестр: \_\_\_\_\_ 2

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) в рабочую программу изменения не вносятся. Программа актуализирована для 2021 года начала подготовки;

2)

Разработчик РПД, доцент кафедры  
«Ядерные реакторы и энергетические установки», к.т.н. \_\_\_\_\_ В.В. Иванов  
(подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Атомные и тепловые станции» \_\_\_\_\_ С.М. Дмитриев  
(подпись)

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Атомные и тепловые станции» \_\_\_\_\_ С.М. Дмитриев  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Методический отдел УМУ

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины (РПД)

Институт ядерной энергетики и технической физики имени академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Атомные и тепловые станции»

### 1. Общая характеристика дисциплины

Наименование дисциплины М1.В.ОД.6 «Интегрированные прикладные системы»  
(код и наименование учебного плана)

Направление подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность ОП ВО «Физико-технические проблемы атомной энергетики»  
(наименование программы магистратуры)

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

### 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 з.е.,

в том числе:

Лекции: 34 часа;

Практические занятия: 17 часа;

КСР: 4 часа;

СРС 53 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет  
(экзамен, зачет, дифференцированный зачет)

### 3. Планируемые результаты освоения по дисциплине

3.1. Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения, определяемые образовательной организацией самостоятельно – ПКС.

Задача ПД	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора	Код и наименование дескрипторов достижения ПКС	Основание (ПС, анализ опыта)
	<b>ПКС-5.</b> Готов к решению инженерных задач с использованием прикладного программного обеспечения	<b>ИПКС-5.1.</b> Решает инженерные задачи. <b>ИПКС-5.2.</b> Использует прикладное программное обеспечение	<b>Знать:</b> принципы проведения расчетов, концептуальных и проектных проработок современных ядерных энергетических реакторов. <b>Уметь:</b> принимать обоснованные технические решения при проектировании и конструировании ядерных энергетических реакторов. <b>Владеть:</b> навыками применения инновационных подходов в решении инженерных задач.	ПС 24.028 ТФ В/02.7



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Интегрированные прикладные системы», реализуемую по основной образовательной программе высшего образования «Физико-технические проблемы атомной энергетики» по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» (квалификация выпускника «магистр»), разработанную кафедрой «Ядерные реакторы и энергетические установки» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет»

Учебная дисциплина «Интегрированные прикладные системы» представляет собой курс, в ходе изучения которого у студентов формируется профессиональная компетенция ПКС-5, прописанная в учебном плане по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». При этом указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по формируемой компетенции.

Цели освоения дисциплины, соотносятся с общими целями ОП ВО по направлению подготовки 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП ВО (дисциплинами и практиками), представлены междисциплинарные связи с другими теоретическими и практико-ориентированными дисциплинами ОП ВО, к которым относятся «Специальные главы конструирования ядерных установок», «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Методы решения инженерных задач при проектировании энергетических установок», «Инновационные подходы в проектировании и конструировании реакторов АЭС» и др.

В процессе изучения учебной дисциплины «Интегрированные прикладные системы» студенты продолжают осваивать указанную профессиональную компетенцию, формирование которой начинается на ознакомительной и проектной практиках и при выполнении научно-исследовательской работы, а завершается на преддипломной практике.

Тематический план изучения дисциплины «Интегрированные прикладные системы», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех указанных в плане дидактических единиц. К достоинствам рабочей программы можно отнести то, что в план дисциплины включены темы, раскрывающие сущность актуальных на сегодняшний день проблем атомного машиностроения. Рецензируемая рабочая программа дисциплины «Интегрированные прикладные системы» представлена на официальном сайте вуза, отвечает нормативным требованиям федерального и локального уровня и полностью соответствует компетентностно-квалификационной характеристике выпускника указанной ОП ВО.

Наибольшую значимость для студентов придаст привлечение к преподаванию данной учебной дисциплины представителей АО «ОКБМ Африкантов», являющимся крупным научно-производственным центром атомного машиностроения, располагающим многопрофильным конструкторским коллективом, собственной исследовательской, экспериментальной и производственной базой.

Рецензент, Головки В.Ф., д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.