

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий, Лидия Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 2025-08-26 10:25:28

Уникальный электронный ключ:

1e90b132d9b044cc67585160b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВОРГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК

Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
экономики и управления АПК

  
Л. И. Хоружий  
«29» августа 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.08 Проектный практикум

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность: ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2025

Москва, 2025

Разработчик: Кораблева Г. В., к.э.н, доцент

  
\_\_\_\_\_

«28» августа 2025 г.

Рецензент: Щедрина Е. А., к.п.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов

  
\_\_\_\_\_

«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой прикладной информатики:

Худякова Е. В., д.э.н., профессор

  
\_\_\_\_\_

«28» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК  
Гупалова Т. Н., к.э.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

прикладной информатики

Худякова Е. В., д.э.н., профессор

  
\_\_\_\_\_

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



  
\_\_\_\_\_

## Содержание

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ.....	5
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	19
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	28
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	31
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	31
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	66
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	67
7.1 Основная литература .....	67
7.2. Дополнительная литература.....	67
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	67
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	68
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	68
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	73
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	75
<i>Виды и формы отработки пропущенных занятий</i> .....	75
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	76

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08 «Проектный практикум» для подготовки магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса»**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение обучающимися необходимых знаний и практических навыков подготовки проектной документации и управления проектами по разработке и внедрению программного обеспечения, в том числе систем искусственного интеллекта.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-10.1; ПКос-10.2; ПКос-10.3; ПКос-11.1; ПКос-11.2; ПКос-11.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Классификация проектов по различным признакам, особенности проектов по разработке и реализации программного обеспечения. Стадии жизненного цикла программных продуктов, определённые в стандартах ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания», ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств», ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта». Методологии и технологии проектирования автоматизированных информационных систем. Лучшие современные методологии и практики управления проектами: методология PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), гибкая методология управления проектом (Agile Project Management), методология SCRUM и другие. Документация, сопровождающая проекты: паспорт проекта, техническое задание, пояснительная записка проекта, календарный план реализации проекта, матрица процессов проекта, реестр рисков проекта, план мероприятий по минимизации рисков. Основные характеристики команды проекта, подходы к формированию команды, роли членов команды проекта, определяемые в проектах по разработке и внедрению программного обеспечения. Управление ресурсами при реализации проектов: управление временем, управление материальными ресурсами, командой проекта, управление рисками при реализации проектов. Системы управления проектами, инструменты управления задачами при реализации проектов, инструменты для организации коммуникаций между членами команды, инструменты для управления временем при реализации проектов, инструменты для систематизации знаний и управления ими, инструменты для подготовки и управления проектной документацией, инструменты планирования времени, ресурсов и исполнителей проекта. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения. Виды испытаний программных продуктов. Цели, задачи, методы и

этапы верификации программного обеспечения. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 144 часов/4 зачётные единицы, в том числе 4 часа практической подготовки.

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Приобретение обучающимися необходимых знаний и практических навыков подготовки проектной документации и управления проектами по разработке и внедрению программного обеспечения, в том числе систем искусственного интеллекта.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Проектный практикум» является дисциплиной по выбору, входящей в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектный практикум» являются: Основы научно-исследовательской деятельности, Средства работы в команде, Методология и технология проектирования информационных систем, Управление ИТ-проектами.

Дисциплина «Проектный практикум» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины «Проектный практикум» является её практическая направленность на формирование профессиональных навыков руководства и организации работы команды разработчиков программного обеспечения, оформления проектной документации, которые базируются на знаниях теории и методологии управления проектами, планирования проектов, управления временем, рисками, материальными и человеческими ресурсами при реализации проектов по разработке и внедрению программных продуктов.

Рабочая программа дисциплины «Проектный практикум» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к результатам освоения учебной дисциплины (профессиональные компетенции)

№ п/п	Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикатор достижения компетенции и его содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПКос-1.1 Знает методы прикладной информатики	Знает современные методы, методологии, технологии и инструменты, применяемые для автоматизации и информатизации прикладных задач различных классов		
			ПКос-1.2 Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации		Умеет применять современные методы, методологии, технологии и инструменты прикладной информатики для решения задач автоматизации и информатизации процессов и объектов	
			ПКос-1.3 Владеет инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС			Владеет современными методами, методологиями, технологиями и инструментами прикладной информатики для решения задач автоматизации и информатизации процессов и объектов

2	ПКос-3	Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ПКос-3.1 Знает методы проектирования информационных процессов и систем	Знает методологии, технологии и соответствующие им инструменты проектирования информационных процессов и систем		
			ПКос-3.2 Умеет применять методы проектирования информационных систем с использованием инновационных инструментальных средств		Умеет применять методологии, технологии и соответствующие им инструменты для проектирования информационных процессов и систем	
			ПКос-3.3 Владеет инновационными инструментальными средствами проектирования информационных процессов и систем			Владеет методологиями, технологиями и соответствующими им инструментами проектирования информационных процессов и систем
3	ПКос-10	Способность выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по	ПКос-10.1 Знает методы и инструменты для тестирования и валидации программных компонентов систем искусственного интеллекта	Знает методы, подходы и инструменты для тестирования и валидации программных компонентов систем искусственного интеллекта		
			ПКос-10.2 Выбирает подходящие методики для экспериментальной проверки	Знает рекомендации, методики для экспериментальной проверки	Умеет выбирать подходящие методики для экспериментальной проверки	

		обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	работоспособности программных компонентов в соответствии с заданными критериями эффективности и качества	работоспособности программных компонентов в соответствии с заданными критериями эффективности и качества	работоспособности программных компонентов в соответствии с заданными критериями эффективности и качества	
			ПКос-10.3 Владеет навыками разработки тестовых сценариев и проведения экспериментальных исследований для оценки производительности и надежности программных компонентов ИИ			Владеет навыками разработки тестовых сценариев, тестирования и оценки результатов экспериментальных исследований программных компонентов ИИ для оценки производительности и надежности
4	ПКос-11	Способность разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПКос-11.1 Знает парадигмы, методы и алгоритмы машинного обучения, включая обучение с учителем, без учителя, подкрепление и глубокое обучение	Знает парадигмы, методы и алгоритмы машинного обучения, в том числе глубокого обучения с применением многослойных нейронных сетей		
			ПКос-11.2 Применяет алгоритмы машинного обучения для анализа данных, распознавания образов, предсказания и оптимизации в соответствии с		Применяет алгоритмы машинного обучения для решения задач интеллектуального анализа данных, распознавания образов, прогнозирования, оптимизации	

			конкретными задачами и требованиями			
			ПКос-11.3 Владеет инструментами и библиотеками для реализации методов машинного обучения, такими как TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, в контексте разработки программного обеспечения систем искусственного интеллекта			Владеет инструментами и библиотеками, позволяющими реализовать методы машинного обучения, обладает навыками применения этих библиотек при разработке систем искусственного интеллекта

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), в том числе 4 часа практической подготовки, их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. по семестрам
		4/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/ 4</b>	<b>144/ 4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4/ 4</b>	<b>52,4/ 4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,4/ 4</b>	<b>52,4/ 4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	20	20
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	30/ 4	30/ 4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>64,6</b>	<b>64,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	64,6	64,6
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>27</b>	<b>27</b>
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3 - Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Все-го	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Этапы жизненного цикла программных продуктов</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>14</b>
Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»	5	1			4
Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010	5	1			4

«Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»					
Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»	5	1			4
Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.	5	1	2		2
<b>Раздел 2. Методологии и технологии разработки программного обеспечения, методологии управления проектами</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>10/ 2</b>		<b>16</b>
Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения	9	1	4		4
Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем	7	1	2		4
Тема 2.3. Методологии управления проектами	8	2	2		4
Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов	8	2	2/ 2		4
<b>Раздел 3. Управление проектом, контроль исполнения проекта</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>20</b>
Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	7	1	2		4
Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов	7	1	2		4
Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов	8	2	2		4
Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов	7	1	2		4
Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	7	1	2		4
<b>Раздел 4. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения</b>	<b>26,6</b>	<b>4</b>	<b>8/ 2</b>		<b>14,6</b>
Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	7	1	2		4
Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	7	1	2		4
Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	5,6	1	2		2,6

Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	7	1	2/2		4
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультации перед экзаменом	2				
Подготовка к экзамену (контроль)	27				27
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>36/4</b>	<b>0,4</b>	<b>81,6</b>
	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>0,4</b>	<b>64,6</b>

## **Раздел 1. Этапы жизненного цикла программных продуктов**

*Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»*

Стадии жизненного цикла программного обеспечения, определённые в стандарте ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»: формирование требований к автоматизированной системе, разработка концепции автоматизированной системы, техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочая документация, ввод в действие, сопровождение автоматизированной системы.

*Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»*

Процессы жизненного цикла программного обеспечения, указанные в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»: процессы соглашения, процессы проекта, технические процессы, процессы организационного обеспечения проекта, процессы реализации программного средства, процессы поддержки программного средства, процессы повторного применения программных средств.

*Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»*

Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта: типовые, модифицированные либо специфические для искусственного интеллекта. Аспекты систем искусственного интеллекта, являющиеся ключевыми факторами, отличающими процессы их жизненного цикла от процессов жизненного цикла традиционных систем: измеримая потенциальная деградация, потенциальная автономность, итеративное специфицирование требований и поведения, вероятностный характер, зависимость от данных, интенсивное использование знаний, новизна, непредсказуемость.

Процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, в соответствии с ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023): начальная стадия, проектирование и разработка, верификация и валидация, развёртывание, повторная оценка, эксплуатация и мониторинг, непрерывная валидация, вывод из эксплуатации.

Различия в технических процессах моделей искусственного интеллекта машинного обучения и эвристических моделей.

Ключевые технические процессы разработки моделей машинного обучения интегрированы в процессы жизненного цикла: процесс определения системных требований - устанавливаются требования к модели, процесс инженерии данных для ИИ - осуществляется сбор и обновление данных и подготовка данных, процесс реализации и процесс сопровождения - (повторно) обучается и настраивается модель, процесс верификации - модель тестируется перед развёртыванием, процесс переноса в среду промышленной эксплуатации - выполняется развёртывание модели, процесс непрерывной валидации - модель тестируется после развёртывания.

Для эвристических моделей ключевые процессы жизненного цикла интегрированы в процессы жизненного цикла: процесс определения системных требований - устанавливаются требования к модели, процесс приобретения знаний - приобретаются знания, процесс реализации и процесс сопровождения (технической поддержки) - осуществляется создание и обновление модели, процесс верификации - модель тестируется перед развёртыванием, процесс переноса в среду промышленной эксплуатации - выполняется развёртывание модели.

*Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.*

Классификация проектов по сфере реализации: технические, экономические, социальные, организационные. Классификация проектов по структуре: индивидуальные, комплексные, мегапроекты. Классификация проектов по длительности: краткосрочные (сроком до трёх лет реализации), среднесрочные (сроком от трёх до пяти лет реализации), долгосрочные (сроком выше пяти лет реализации). Классификация проектов по сложности: простые, сложные.

Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения: итеративный характер разработки, отладки и сопровождения, необходимость учёта уникальных потребностей заказчиков, применение передовых технологий и инструментов, обязательность для исполнителей проектов владения ими, учёт требований кибербезопасности, регулярное обновление и/или модернизация уже эксплуатируемого программного продукта, целесообразность применения систем управления проектами и версиями программного обеспечения, для успешной реализации проекта необходимо обучение пользователей программного обеспечения.

## **Раздел 2. Методологии и технологии разработки программного обеспечения, методологии управления проектами**

### *Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения*

Методологии проектирования автоматизированных информационных систем: структурный подход, объектно-ориентированный подход. Базовые принципы методологии структурного подхода. Базовые принципы методологии объектно-ориентированного подхода. Технологии программирования, применяемые в рамках структурного подхода: структурное программирование, нисходящее проектирование, модульное программирование. Технологии программирования, применяемые в рамках объектно-ориентированного подхода: объектно-ориентированное программирование, модульное программирование.

Инструменты проектирования автоматизированных систем с применением структурного подхода: IDEF0 (SADT)-диаграммы, диаграммы потоков данных (DFD), case-средства BPWin, RAMUS, Draw.io. Инструменты проектирования автоматизированных систем с применением объектно-ориентированного подхода: UML диаграммы, case-средства Draw.io, Pacesat UML Diagrammer.

### *Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем*

Технологии проектирования автоматизированных информационных систем: индустриальная технология, типовая технология, каноническая технология.

Особенности проектирования систем искусственного интеллекта с применением канонической технологии. Классификация инструментов разработки систем искусственного интеллекта.

Особенности проектирования систем искусственного интеллекта с применением индустриальной технологии проектирования. Классификация case-средств по различным признакам: по стадиям проектирования, на которых они могут применяться, по поддерживаемым методологиям, по набору реализуемых функций и другим признакам. Применение case-средств при проектировании систем искусственного интеллекта.

Особенности проектирования автоматизированных информационных систем. Подходы, применяемые в рамках типового проектирования автоматизированных информационных систем: параметрически-ориентированное проектирование, модельно-ориентированное проектирование.

### *Тема 2.3. Методологии управления проектами*

Рост значимости менеджера в современном управлении проектами. Основные тенденции управления проектами на современном этапе: активное распространение методики управления проектами гибкого характера, рост

направленного воздействия руководителей проектов, обеспечивающий упрощение проектных структур организационного характера, рост роли оценки рисков и управления изменениями.

Методология управления проектами PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), её достоинства и недостатки, принципы и основные аспекты.

Гибкая методология управления проектом (Agile Project Management), её принципы и ценности.

Методология быстрой разработки приложений (Rapid Application Development), её составляющие: наличие короткого и тщательно проработанного графика выполнения проекта, наличие небольших групп разработчиков (3-7 человек), повторяющийся цикл проектных работ или спиральная модель жизненного цикла проекта.

Экстремальное управление и программирование. Экстремальное программирование (XP) как вариант гибкой методологии разработки программного обеспечения Agile.

Методология управления ИТ-проектами Capability Maturity Model Integration (СММІ), её основные положения, возможности применения. Методология управления ИТ-проектами Microsoft Solutions Framework (MSF), её основные компоненты, задачи управления проектами для возможного применения. Методология управления разработкой программного обеспечения Rational Unified Process, её новации и преимущества. Эффективный метод управления проектами SCRUM, основные правила методологии, итерации проекта «Планирование – фиксирование – реализация – анализ». Основопологающие части Scrum-управления проектами: Роли, Практики, Документы (артефакты).

#### *Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов*

Сбор и анализ требований на разработку и внедрение программного обеспечения. Правила оформления технического задания на разработку и модернизацию автоматизированной информационной системы в соответствии с ГОСТ 34.602-2020. Правила оформления технического задания на разработку и модернизацию программного обеспечения в соответствии с ГОСТ 19.201-78. Методы и модели, применяемые для сбора и анализа требований к программным продуктам: метод 100 баллов, модель Кано, метод приоритизации MoSCoW. Правила построения модели «AS-IS» по результатам сбора и анализа требований заказчиков программного продукта. Формы представления модели «AS-IS» по результатам исследования объекта автоматизации.

Паспорт проекта, требования к его оформлению и содержанию. Показатели проектов, количественные и качественные, их отражение в паспорте проекта. Календарный план проекта, требования и шаблон для его разработки. Финансовый план или смета проекта, основные разделы, рекомендации по их подготовке. Процессная матрица проекта. Матрицы

рисков проекта и планы мероприятий по минимизации рисков при реализации проектов.

### **Раздел 3. Управление проектом, контроль исполнения проекта**

#### *Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов*

Задачи, решаемые в рамках управления человеческими ресурсами: планирование человеческих ресурсов, набор команды проекта, развитие команды проекта, управление командой проекта. Определение для каждого члена команды полномочий, ответственности и квалификации. Методы мотивации персонала в рамках работы над проектом.

Стандартный процесс управления командой проекта, его характеристика. Основные действия проектного менеджера направлены на оптимизацию исполнения проектной задачи. Результаты работы лидера проекта: своевременно урегулированные конфликты в микроколлективе, измененные состояния исполнителей проекта и всей команды, затруднения, исключенные из повестки дня, поставленные индивидуальные и коллективные задачи, принятые задачи и оцененные результаты, измененные планы проекта, обновленные активы процессов и факторы среды проекта.

Методы управления проектной командой: декомпозиция проекта и делегирование задач, определение приоритетов задач, коммуникация.

Подходы к управлению проектной командой: классический (водопадный) подход, гибкие методологии (Agile, его разновидности, RAD-подход), гибридный подход (Water-Scrum-Fall).

Инструменты управления проектной командой: платформы для совместной работы (Битрикс24), системы электронного документооборота (1С: Документооборот, СЭД ТЕЗИС, Контур.Диадок, Directum Lite, диаграммы Ганта и инструменты их построения: MS Project, LibreOffice Project, autogantt.ru, канбан-доски: Asana, Wrike, ClickUp, тайм-трекинги: OfficeTime, Timesheets, Clockify, TopTracker, Pendulums, дашборды: Tableau, Klipfolio, Gartner, Loginom Community, MS Excel.

План обеспечения проекта персоналом, его этапы: набор команды проекта, развитие команды проекта, управление командой проекта. Оценка эффективности проектной команды.

Финансовые ресурсы проекта, задачи, решаемые за счёт их использования. Управление финансовыми ресурсами: бюджетирование, контроль расходов и денежных потоков, анализ финансовых рисков. Соответствие документации, сопровождающей использование финансовых ресурсов при реализации проектов, ФЗ «О бухгалтерском учёте» № 402-ФЗ и ФЗ «Об аудиторской деятельности» № 307-ФЗ. Формы отчётности и типы проверок расходования финансовых ресурсов при выполнении проектов.

Материально-технические ресурсы, их классификация. Примеры материально-технических ресурсов, необходимых для реализации ИТ-проектов. Связь задач, решаемых в рамках управления материально-

техническими ресурсами, с планированием закупок, контролем сырьевой базы, расходных материалов, комплектующих изделий, необходимых для ремонта различной техники, в том числе и компьютерной техники, техобслуживанием и логистикой.

### *Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов*

Управление временем при реализации проекта. Модели сетевого планирования и управления (сетевые графики), диаграммы Ганта, метод PERT, метод GERT, сетевые матрицы, их применение для управления временем при реализации проектов. Методика расчёта параметров сетевого графика: критического пути, резервов времени, ранних и поздних сроков наступления событий, автоматизация указанных расчётов.

Разработка календарных планов реализации проектов с помощью программных продуктов MS Project, LibreOffice Project, autogantt.ru.

Программные продукты для построения и расчёта сетевых графиков: PLAN-R, Primavera P6, MS Project, Sarex.

Инструменты для управления временем проекта, их основная функция— мониторинг времени, потраченного на выполнение задач проекта. Оптимизация времени реализации проектов, применение программных продуктов: Toggl, Clockify, RescueTime.

### *Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов*

Управление работами и процессами проекта. Понятие процесса проекта, его характеристика и свойства. Ключевые элементы процесса: входы процесса, выходы процесса, ресурсы, владелец процесса, поставщики и потребители результатов выполнения процесса, показатели процесса. Цели применения процессного подхода: увеличение количества горизонтальных связей и снижение количества вертикальных, выделение зон ответственности, избавление от противоречий между исполнителями. Базовые принципы методологии процессного подхода включает пять основных принципов: принцип взаимосвязи процессов – проект представляет собой взаимосвязанный набор процессов, принцип востребованности процессов означает, что у каждого процесса должна быть цель, принцип документирования процессов, принцип контроля процессов, принцип ответственности за процессы. Управленческие функции, реализуемые за счёт применения процессного подхода: регламентирование, контроль, мотивация.

Разработка процессной матрицы, необходимой для планирования и управления проектом. Понятие владельца процесса, ресурсов, необходимых для выполнения процессов.

Диаграммы потоков данных, их применение для графического представления процессов проекта. Case-средства построения диаграмм потоков данных: Computer Associates BPWin, RAMUS.

### *Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов*

Классификация рисков, возникающих при реализации ИТ-проектов. Группы рисков. Шкала, определяющая вероятности рисков. Шкалы для оценки последствий рисков. Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», его применение для управления рисками при реализации ИТ-проектов. Структура и процессы менеджмента рисков. Процесс идентификации риска и его реализация. Процесс анализа риска и его реализация. Сравнительная оценка риска, её роль в формировании управленческих решений по управлению рисками. Процесс обработки риска и его реализация.

Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 58771 - 2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки рисков». Наиболее применимые на практике методы оценки рисков проектов: матрицы рисков, диаграммы Парето, диаграммы Исикавы, корреляционно-регрессионный анализ данных.

### *Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов*

Наиболее применимые методы контроля исполнения проектов, их характеристика, рекомендации к применению.

1. Планирование и отслеживание прогресса реализации проекта. Разработка детального плана работ, определение последовательности действий и распределение ресурсов. Необходимость регулярного обновления плана проекта, фиксации фактических результатов и их сравнения с запланированными.

2. Метод критического пути СРМ (Critical Path Method). Расчёт ключевых показателей календарного плана на начальном этапе реализации проекта и в процессе его выполнения: времени и ресурсов, необходимых для выполнения задач этапов проекта, сравнение их с критическим путём, разработка рекомендаций по сокращению времени выполнения этапов проекта и/ или увеличения ресурсов для этого.

3. Метод контрольных точек. Фиксация промежуточных результатов на определённых этапах проекта и проверка их соответствия запланированным целям. Выполнение корректировок процессов реализации проекта при обнаружении в контрольных точках отклонений между запланированными и фактическими результатами реализации проекта. Виды контрольных точек: вехи, критические точки, ключевые точки, оперативные точки.

4. Установление системы отчётности. Установление порядка информирования заинтересованных сторон о состоянии проекта, представление фактических результатов его реализации, подготовка прогнозов.

5. Анализ данных. Систематический сбор, обработка и анализ данных о выполнении проекта, выявление возможных рисков, проблем, улучшение планирования.

6. Контроль качества результатов реализации проекта. Регулярная проверка качества выполнения работ и промежуточных результатов проекта,

обеспечение соответствия заданным стандартам и требованиям.

Метод шести сигм (Six Sigma): проявление интереса к клиенту, управление проектом на основе фактов и достоверных результатов его реализации, управление работами и оптимизация бизнес-процессов, предупредительное управление – управление на опережение, сотрудничество с клиентами и поставщиками, постоянное улучшение бизнес-процессов.

Инструменты для контроля исполнения проектов: автоматизированные системы управления проектами (PMS), программное обеспечение для учёта времени, канбан-доски, автоматизированные средства формирования и визуализации отчётности.

#### **Раздел 4. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения**

*Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения*

Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация тестирования программного обеспечения по запуску кода на исполнение, классификация тестирования программного обеспечения по доступу к коду и архитектуре, классификация тестирования программного обеспечения по уровню детализации приложения. Классификация тестирования программного обеспечения по принципам работы с приложением: позитивное тестирование, негативное тестирование. Классификация тестирования программного обеспечения по уровню функционального тестирования: дымовое тестирование, тестирование критического пути, расширенное тестирование.

Классификация тестирования программного обеспечения в зависимости от целей тестирования: функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, тестирование производительности, нагрузочное тестирование, тестирование масштабируемости, объёмное тестирование, стрессовое тестирование, инсталляционное тестирование, тестирование интерфейса, тестирование удобства использования, тестирование локализации, тестирование безопасности, тестирование надёжности, регрессионное тестирование.

*Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»*

Виды испытаний автоматизированных систем: предварительные, опытная эксплуатация, приёмочные.

Автономные и комплексные испытания автоматизированных систем. Документация, сопровождающая автономные испытания автоматизированных систем. Разработка программы автономных испытаний.

Разделы программы автономных испытаний: перечень функций, подлежащих испытаниям, описание взаимосвязей объекта испытаний с другими частями автоматизированной системы, уровень, порядок и методы проведения испытаний и обработки результатов, критерии приёмки модулей по результатам испытаний.

Документация, сопровождающая комплексные испытания автоматизированных систем. Разработка программы комплексных испытаний. Разделы программы комплексных испытаний: перечень объектов испытаний, состав предъявленной документации, описание проверяемых взаимосвязей между объектами испытаний, очередность испытаний модулей программного продукта, порядок и методы проведения испытаний.

Необходимые составляющие комплексных испытаний: программа комплексных испытаний, заключения по испытаниям отдельных модулей испытываемого программного продукта, комплексные тесты, программные и технические средства, соответствующие им.

Опытная эксплуатация автоматизированной системы. Ведение журнала опытной эксплуатации автоматизированной системы. Информация, помещаемая в журнал опытной эксплуатации.

Приёмочные испытания программного обеспечения. Документация, сопровождающая приёмочные испытания автоматизированной системы. Разработка программы приёмочных испытаний. Основные разделы программы приёмочных испытаний: перечень объектов, выделенных для испытаний, критерии приёмки частей автоматизированной системы, средства для проведения испытаний, методика испытаний и обработки их результатов.

#### *Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения*

Цели и задачи верификации программного обеспечения. Методы верификации программного обеспечения: экспертиза, анализ требований, ревью кода, формальные методы (методы Флойда и Хоора), статический анализ кода, динамические методы, синтетические методы, моделирование и прототипирование.

Этапы проведения верификации программного обеспечения: верификация требований к программному обеспечению, верификация проекта программного обеспечения, верификация кода программных модулей, верификация интегрированного программного обеспечения.

#### *Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения*

Цель и задачи валидации программного обеспечения. Методы валидации программ: функциональное тестирование, интеграционное тестирование, приёмочное тестирование, usability тестирование, нагрузочное и стресс-тестирование, системное тестирование.

### 4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4 - Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Этапы жизненного цикла программных продуктов</b>					
1	Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»	Лекция № 1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
2	Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»	Лекция № 2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
3	Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы	Лекция № 3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	жизненного цикла системы искусственного интеллекта»				
4	Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.	Лекция № 4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 1. Выбор проекта и формирование проектной команды.	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
<b>Раздел 2. Методологии и технологии разработки программного обеспечения, методологии управления проектами</b>					
5	Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения	Лекция № 5. Методологии разработки программного обеспечения	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 2. Выбор, обоснование и применение методологии разработки автоматизированной информационной системы в рамках проекта.	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	4
6	Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем	Лекция № 6. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем.	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 3. Применение индустриальной технологии проектирования для разработки эскизного проекта выбранной автоматизированной информационной системы.	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
7	Тема 2.3. Методологии управления проектами	Лекция № 7. Современные тенденции в управлении проектами. Методологии управления проектами.	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 4. Выбор и обоснование методологии управления	ПКос-1.2, ПКос-3.2,	Задание практической работы	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		проектами для реализуемого проекта.	ПКос-1.3, ПКос-3.3	кой работы	
8	Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов	Лекция № 8. Документация, сопровождающая реализацию проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 5. Командная работа по подготовке проектной документации. Подготовка паспорта и технического задания проекта.	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2/ 2
<b>Раздел 3. Управление проектом, контроль исполнения проекта</b>					
9	Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	Лекция № 9. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 6. Подготовка матрицы процессов проекта	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
10	Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов	Лекция № 10. Планирование и управление временем при реализации проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 7. Разработка календарного плана реализации проекта в MS Project или Libre Office Project, иллюстрация длительности этапов проекта средствами gantt.ru	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
11	Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов	Лекция № 11. Планирование и управление процессами при реализации проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 8. Разработка процессной модели проекта в виде диаграммы потоков данных с применением case-средства RAMUS	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
12	Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов	Лекция № 12. Управление рисками при выполнении проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 9. Составление реестра рисков, матриц рисков проекта и разработка мероприятий по их минимизации	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
13	Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	Лекция № 13. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	ПКос-1.1, ПКос-3.1	Устный опрос, тестирование	1
		Практическая работа № 10. Разработка и реализация плана контрольных мероприятий исполнения проекта	ПКос-1.2, ПКос-3.2, ПКос-1.3, ПКос-3.3	Задание практической работы	2
<b>Раздел 4. Раздел 4. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения</b>					
14	Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	Лекция № 14. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	ПКос-10.1, ПКос-11.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 11. Знакомство с инструментом функционального тестирования TestComplete.	ПКос-10.2, ПКос-11.2, ПКос-10.3, ПКос-11.3	Задание практической работы	2
15	Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные	Лекция № 15. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	ПКос-10.1, ПКос-11.1	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	Практическая работа № 12. Разработка программы автономных испытаний автоматизированной информационной системы в соответствии с ГОСТ Р 59792-2021	ПКос-10.2, ПКос-11.2, ПКос-10.3, ПКос-11.3	Задание практической работы	2
16	Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	Лекция № 16. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	ПКос-10.1, ПКос-11.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 13. Верификация программного обеспечения	ПКос-10.2, ПКос-11.2, ПКос-10.3, ПКос-11.3	Задание практической работы	2
17	Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	Лекция № 17. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	ПКос-10.1, ПКос-11.1	Устный опрос, тестирование	2
		Практическая работа № 14. Валидация программного обеспечения.	ПКос-10.2, ПКос-11.2, ПКос-10.3, ПКос-11.3	Задание практической работы	2/2

#### 4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Этапы жизненного цикла программных продуктов</b>		
1	Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021	Представление концепции автоматизированной системы или эскизного проекта в процессе её проектирования. Состав рабочей документации по проектируемой автоматизированной системе. ПКос-1.1, ПКос-3.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	«Автоматизированные системы. Стадии создания»	
2	Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»	Виды работ, выполняемых в рамках процесса проектирования архитектуры программного средства. Виды работ, выполняемых в рамках процесса комплексирования системы. Виды работ, выполняемых в рамках квалификационного тестирования системы. Виды работ, выполняемых в рамках конструирования программного средства. ПКос-1.1, ПКос-3.1
3	Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»	Верификация системы искусственного интеллекта, валидация системы искусственного интеллекта, отличия этих понятий. Целесообразность непрерывной верификации системы искусственного интеллекта. Различия в технических процессах моделей искусственного интеллекта машинного обучения и эвристической модели. ПКос-1.1, ПКос-3.1
4	Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.	Классификации систем искусственного интеллекта, особенности систем различных классов. Особенности проектов по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта. ПКос-1.1, ПКос-3.1
<b>Раздел 2. Методологии и технологии разработки программного обеспечения, методологии управления проектами</b>		
5	Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения	Базовые и дополнительные принципы структурного подхода. Нотации и применение IDEF0 (SADT)-диаграмм. Нотации и применение DFD (диаграмм потоков данных). Нотации и применение ERD (диаграмм «Сущность-связь») Нотации и применение STD (диаграмм переходов состояний). Особенности объектной модели. Набор UML-диаграмм, соответствующих стандарту UML2.5. ПКос-1.1, ПКос-3.1
6	Тема 2.2. Технологии проектирования	Классификация case-средств. Сравнительный анализ различных UML-диаграммеров.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	автоматизированных информационных систем	Целесообразность применения типовой технологии проектирования автоматизированных информационных систем. ПКос-1.1, ПКос-3.1
7	Тема 2.3. Методологии управления проектами	Достоинства и недостатки методологий PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), Capability Maturity Model Integration (CMMI), Microsoft Solutions Framework (MSF), SCRUM для реализации ИТ-проектов. Преимущества гибких методологий управления ИТ-проектами RAD, Agile. Преимущества жёсткой водопадной модели реализации ИТ-проектов, её востребованность в современных условиях. Роль риск-менеджмента в реализации ИТ-проектов. ПКос-1.1, ПКос-3.1
8	Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов	Особенности паспорта проекта для ИТ-проектов. Стандарты и требования, регламентирующие подготовку технических заданий ИТ-проектов. ПКос-1.1, ПКос-3.1
<b>Раздел 3. Управление проектом, контроль исполнения проекта</b>		
9	Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	Классификация ресурсов, необходимых для реализации ИТ-проектов, в том числе связанных с разработкой и внедрением систем искусственного интеллекта. Возможности обеспечения исполнителей ИТ-проектов необходимым программным обеспечением. ПКос-1.1, ПКос-3.1
10	Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов	Методика расчёта критического пути, позднего, раннего времени наступления событий, резервов времени на сетевых графиках. Методика построения сетевых матриц, их применение. ПКос-1.1, ПКос-3.1
11	Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов	Характеристика процесса. Основные положения методологии процессного подхода. Диаграммы потоков данных в нотациях Гейне-Сэрсона, Йордана. Методика их построения для иллюстрации процессов проекта. ПКос-1.1, ПКос-3.1
12	Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов	Основные технологии оценки и управления рисками, указанные в стандарте ГОСТ Р ИСО 58771 – 2019. Возможности применения технологий оценки и управления рисками, указанных в стандарте ГОСТ Р ИСО 58771 – 2019, для оценки рисков в ИТ проектах. ПКос-1.1, ПКос-3.1
13	Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	Инструментальные средства и автоматизированные системы, применяемые для контроля исполнения работ в рамках реализации проектов. ПКос-1.1, ПКос-3.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 4. Раздел 4. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения</b>		
14	Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	Стандарт, определяющий наименования и комплектность документов на проектируемые автоматизированные информационные системы. ПКос-10.1, ПКос-11.1
15	Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	Документы, сопровождающие комплексные испытания автоматизированных информационных систем. Методика подготовки планов всех видов испытаний автоматизированных информационных систем. ПКос-10.1, ПКос-11.1
16	Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	Автоматизация верификации программного обеспечения. Российские и международные стандарты, регламентирующие процессы верификации программного обеспечения, в том числе систем искусственного интеллекта. ПКос-10.1, ПКос-11.1
17	Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	Автоматизация валидации программного обеспечения. Российские и международные стандарты, регламентирующие процессы валидации программного обеспечения, в том числе систем искусственного интеллекта. ПКос-10.1, ПКос-11.1

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются следующие современные методики и технологии обучения:

- гибкая архитектура программ – 25% содержания ежегодно обновляется при участии индустриальных партнёров с учетом отраслевой направленности;
- адаптивные технологии взаимодействия с профессионалами из индустрии (наставничество, кейсы от индустриальных партнеров);

- проектно-соревновательный подход – хакатоны и командные решения отраслевых задач;

- проблемно-ориентированное обучение – работа над кейсами от индустриальных партнёров;

- решение практических задач на практических занятиях в лабораториях центра «Институт цифровой трансформации в АПК».

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»	Лекция	Мультимедиа технологии
2	Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»	Лекция	Мультимедиа технологии
3	Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»	Лекция	Мультимедиа технологии
4	Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
5	Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проектные технологии
6	Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проектные технологии
7		Лекция	Мультимедиа технологии

	Тема 2.3. Методологии управления проектами	Практическая работа	Исследовательские технологии
8	Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проектные технологии
9	Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
10	Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
11	Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
12	Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
13	Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
13	Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проблемно-ориентированные технологии
14	Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Исследовательские технологии
15	Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Исследовательские технологии
16	Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	Лекция	Мультимедиа технологии
		Практическая работа	Проектные технологии

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

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

#### **Вопросы для устного опроса и для защиты практических работ**

*Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»*

- 1 Какие этапы создания автоматизированных информационных систем определены в ГОСТ Р 59793-2021?
- 2 Какие стандарты регламентируют составление технического задания на создание автоматизированных систем и программных продуктов?
- 3 Как можно представить концепцию автоматизированной системы?
- 4 Что такое технический проект автоматизированной информационной системы?
- 5 Как можно представить технический проект?
- 6 Что включает рабочая документация на автоматизированную систему?
- 7 Что подразумевает процесс сопровождения программного продукта?

*Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»*

- 1 Какие процессы жизненного цикла определены ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010?
- 2 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов соглашения жизненного цикла программного обеспечения?
- 3 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов проекта жизненного цикла программного обеспечения?
- 4 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках технических процессов жизненного цикла программного обеспечения?
- 5 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов организационного обеспечения жизненного цикла программного обеспечения?
- 6 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов реализации программного средства жизненного цикла программного обеспечения?
- 7 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов поддержки программного средства жизненного цикла программного обеспечения?
- 8 Виды и содержание работ, выполняемых в рамках процессов повторного применения программных средств жизненного цикла программного обеспечения?

*Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»*

- 1 Какие аспекты отличают процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта от аналогичных процессов жизненного цикла других классов систем?
- 2 Какие группы процессов можно выделить в процессах жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 3 Какие процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта определены в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023)?
- 4 начальная стадия, проектирование и разработка, верификация и валидация, развёртывание, повторная оценка, эксплуатация и мониторинг, непрерывная валидация, вывод из эксплуатации.
- 5 Какие различия в технических процессах моделей искусственного интеллекта машинного обучения и эвристических моделях?
- 6 Какие работы выполняются в рамках процесса определения системных требований жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 7 Какие работы выполняются в рамках процесса инженерии данных для искусственного интеллекта жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 8 Какие работы выполняются в рамках процесса реализации жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 9 Какие работы выполняются в рамках процесса сопровождения жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 10 Какие работы выполняются в рамках процесса верификации жизненного цикла систем искусственного интеллекта?
- 11 Какие работы выполняются в рамках процесса переноса системы искусственного интеллекта в среду промышленной эксплуатации?
- 12 Какие работы выполняются в рамках процесса непрерывной валидации жизненного цикла систем искусственного интеллекта?

*Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.*

- 1 По каким признакам можно классифицировать проекты?
- 2 Как классифицируются проекты по области применения?
- 3 Как классифицируются проекты по срокам реализации?
- 4 Как классифицируются проекты по составу исполнителей?
- 5 Как классифицируются проекты систем искусственного интеллекта по типу моделей?
- 6 Каковы особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения?
- 7 Каковы особенности проектов по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта?

### *Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения*

- 1 Какие существуют методологии проектирования автоматизированных информационных систем?
- 2 Каковы базовые положения методологии структурного подхода?
- 3 Какие технологии разработки программных продуктов применяются в рамках структурного подхода?
- 4 Какие средства и диаграммы используются для проектирования автоматизированных информационных систем с применением структурного подхода?
- 5 Какие нотации имеют SADT (IDEF0)- модели? Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
- 6 Какие нотации имеют DFD (диаграммы потоков данных)? Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
- 7 Какие нотации имеют ERD (диаграммы «Сущность-связь»)? Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
- 8 Какие нотации имеют STD (диаграммы переходов состояний)? Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
- 9 Каковы базовые принципы объектно-ориентированного подхода?
- 10 Какие типы UML-диаграмм прописаны в стандарте UML2.5?
- 11 Какие технологии программирования применяются в рамках объектно-ориентированного подхода?

### *Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем*

- 1 Какие технологии проектирования автоматизированных систем Вам известны?
- 2 Охарактеризуйте каноническую технологию проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
- 3 Охарактеризуйте типовую технологию проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
- 4 Охарактеризуйте индустриальную технологию проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
- 5 Какие case-средства можно использовать при проектировании систем искусственного интеллекта с применением структурного подхода?

6 Какие case-средства можно использовать при проектировании систем искусственного интеллекта с применением объектно-ориентированного подхода?

### *Тема 2.3. Методологии управления проектами*

- 1 Каковы современные тенденции в управлении проектами?
- 2 Какие базовые принципы и теоретических положения у методологии управления проектами PRINCE2 (Projects in Controlled Environments)? Каковы её достоинства и недостатки?
- 3 Какие принципы и ценности у гибкой методологии управления проектом (Agile Project Management)?
- 4 Какие базовые положения у методология быстрой разработки приложений (Rapid Application Development)?
- 5 Что такое экстремальное управление и экстремальное программирование? В чём их отличия?
- 6 Какие основные положения и условия применения экстремального программирования (XP) как варианта гибкой методологии разработки программного обеспечения Agile?
- 7 Какие основные положения у методология управления ИТ-проектами Capability Maturity Model Integration (CMMI)? Каковы возможности её применения?
- 8 Какие основные положения у методологии управления ИТ-проектами Microsoft Solutions Framework (MSF)? Какие задачи можно решать за счёт её применения?
- 9 Какие базовые положения у методологии управления разработкой программного обеспечения Rational Unified Process? Какие у неё новации и преимущества перед другими подходами?
- 10 Какие теоретические положения (правила) у метода управления проектами SCRUM?
- 11 Как строятся итерации проекта в методологии SCRUM?
- 12 Как можно охарактеризовать основополагающие части Scrum-управления проектами: Роли, Практики, Документы (артефакты)? Приведите примеры на конкретном проекте.

### *Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов*

- 1 Какие документы сопровождают проектную деятельность и реализацию проектов?
- 2 Какое назначение у документа «Паспорт проекта»?
- 3 Какие разделы имеет паспорт проекта?
- 4 Какие требования к его оформлению и содержанию?
- 5 Какие показатели могут характеризовать результаты реализации проектов? Как они отражаются в паспорте проекта?
- 6 Для чего разрабатывают календарный план проекта? Каковы правила его разработки?

- 7 Зачем разрабатывают техническое задание на проект? Каковы его разделы и правила оформления?
- 8 Какие особенности разработки имеют технические задания на ИТ-проекты?
- 9 Какое содержание имеет стандарт ГОСТ 34.602-2020?
- 10 Какие разделы имеет техническое задание на разработку и модернизацию автоматизированных информационных систем по ГОСТ 34.602-2020?
- 11 Что такое финансовый план или смета проекта?
- 12 Какие правила оформления финансовых планов проекта и его разделы Вам известны?
- 13 Что такое «процессная матрица проекта», какие она имеет столбцы?
- 14 Какое название у плана реализации проекта?
- 15 Какие требования предъявляются к подготовке плана проекта?

*Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов*

- 1 В чём заключается процесс управления командой проекта, дайте ему характеристику?
- 2 В чём заключаются функции проектного менеджера при работе в команде проекта?
- 3 Как можно оценить результаты работы лидера проекта?
- 4 Какие методы управления проектной командой Вам известны?
- 5 Какие существуют подходы к управлению проектной командой?
- 6 В чём заключается классический (водопадный) подход к управлению проектом и командой проекта? Каковы его достоинства и недостатки?
- 7 В чём особенности гибких методологий управления проектами (Agile, его разновидности, RAD-подход)? Каковы его достоинства и недостатки?
- 8 Какие существуют автоматизированные инструменты управления проектной командой?
- 9 Какие задачи решаются в рамках управления человеческими ресурсами при реализации проектов?
- 10 Какие методы мотивации персонала в рамках работы над проектом Вам известны?
- 11 Какие Вы можете указать особенности формирования команд ИТ-проектов?
- 12 Какие роли и квалификация необходимы для членов команды ИТ-проекта?
- 13 Как разрабатывается план обеспечения проекта персоналом? Каковы этапы его реализации?
- 14 Как можно оценить эффективность проектной команды?
- 15 Какими материальными ресурсами необходимо управлять при реализации ИТ-проектов?

*Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов*

- 1 В чём заключается управление временем при реализации проекта?

- 2 Что такое модели сетевого планирования и управления (сетевые графики), какие правила их построения и использования?
- 3 Какие Вам известны средства автоматизации процессов построения и расчёта параметров сетевых графиков?
- 4 Что такое Диаграммы Ганта? Как они применяются в управлении временем и процессами проектов?
- 5 В чём заключается метод PERT? Каковы его особенности? Как его можно применять в проектной деятельности?
- 6 В чём заключается метод GERT? Каковы его особенности? Как его можно применять в проектной деятельности?
- 7 Что такое сетевые матрицы? Какие правила их построения? Как сетевые матрицы применяются для управления временем при реализации проектов?
- 8 Как рассчитывают параметры сетевого графика?
- 9 Как можно применять программные продукты MS Project, LibreOffice Project, autogantt.ru для разработки календарных планов реализации проектов?
- 10 Какие Вы знаете инструменты для управления временем проекта? Каковы их функции?

### *Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов*

- 1 Что такое «процесс проекта»? Какие он имеет характеристики и свойства?
- 2 Зачем процессный подход применяется в проектной деятельности?
- 3 Какие базовые принципы у методологии процессного подхода?
- 4 Какие управленческие функции реализуются за счёт применения процессного подхода?
- 5 Как разрабатываются процессные матрицы проекта?
- 6 Какую структуру имеет процессная матрица?
- 7 Как определяют владельца процесса и ресурсы, необходимые для выполнения процесса?
- 8 Какие возможности применения диаграмм потоков данных для графического представления процессов проекта?
- 9 Какие case-средства используются для построения диаграмм потоков данных?

### *Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов*

- 1 Какие существуют классификации рисков, возникающих при реализации ИТ-проектов?
- 2 Какие группы рисков влияют на реализацию проекта?
- 3 Что такое «Шкала, определяющая вероятности рисков», как она строится и используется?
- 4 Что такое «Шкалы для оценки последствий рисков», как она строится и для чего используется?
- 5 Каковы основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство»? Как он применяется для управления рисками при реализации ИТ-проектов?
- 6 Какой вид имеет структура и процессы менеджмента рисков?

- 7 В чём заключается процесс идентификации риска и его реализация?
- 8 В чём заключается процесс анализа риска и его реализация?
- 9 Какова роль сравнительной оценки риска в формировании управленческих решений по управлению рисками?
- 10 В чём заключается процесс обработки риска и его реализация?
- 11 Каково содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 58771 - 2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки рисков»?
- 12 Какие технологии оценки рисков, изложенные в стандарте ГОСТ Р ИСО 58771 – 2019, наиболее применимы на практике?

### *Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов*

- 1 Какие цели и задачи контроля исполнения проектов?
- 2 Какие задачи решаются в рамках планирования и мониторинга реализации проекта?
- 3 Какова основная идея метода критического пути СРМ (Critical Path Method)?
- 4 В чём заключается метод контрольных точек?
- 5 Какие бывают виды контрольных точек, устанавливаемых при применении метода контрольных точек?
- 6 Как реализуется контроль реализации проекта с применением установленной системы отчётности?
- 7 Как реализуется контроль реализации проекта с применением анализа данных о выполнении проекта, выявления возможных рисков, проблем?
- 8 Как осуществляется контроль качества результатов реализации проекта?
- 9 В чём заключается метод шести сигм (Six Sigma)?
- 10 Какие инструменты для контроля исполнения проектов Вы знаете?

### *Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения*

- 1 Какие виды тестирования программных продуктов по запуску кода на исполнение применяются в практике тестирования?
- 2 Какие виды тестирования программных продуктов, зависящие от целей тестирования, применяются в практике тестирования программ?
- 3 Какие программные средства могут использоваться для автоматизации процесса тестирования программ?
- 4 Какие виды функционального тестирования программных продуктов, зависящие от уровня тестирования, Вам известны?
- 5 Какие классификации методик и видов тестирования программного обеспечения Вам известны?

### *Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»*

- 1 Какие виды испытаний регламентированы ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»?
- 2 С чего начинается процесс проведения любого вида испытаний программного продукта?
- 3 Какой вид испытаний программного продукта в случае получения положительного заключения позволяет начинать эксплуатацию программного продукта?
- 4 Какая документация сопровождает процесс автономных испытаний автоматизированных систем?
- 5 Какая документация сопровождает процесс комплексных испытаний автоматизированных систем?
- 6 Для чего проводятся приёмочные испытания программного обеспечения?
- 7 Какая документация сопровождает приёмочные испытания автоматизированных систем?

*Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения*

- 1 Что означает «верификация» программного продукта?
- 2 В чём отличие терминов «верификация», «валидация», «тестирование» программного обеспечения?
- 3 Какие методы верификации программного обеспечения существуют?
- 4 Какие этапы у процесса верификации программного обеспечения?

*Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения*

- 1 Что означает «валидация» программного продукта?
- 2 Какие методы валидации программного используют на практике?
- 3 В чём заключается функциональное тестирование программы?
- 4 В чём заключается интеграционное тестирование программы?
- 5 В чём заключается приёмочное тестирование программы?
- 6 В чём заключается usability тестирование программы?
- 7 В чём заключается стресс-тестирование программы?
- 8 В чём заключается системное тестирование программы?

## **Практические задания**

*Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.*

Практическая работа № 1. Выбор проекта и формирование проектной команды.

Задание: Выбрать тему проекта и сформировать проектную команду в составе 4-5 человек. Список тем не является окончательным. Студенты могут предложить свою тему и согласовать её с преподавателем.

Варианты задания для выполнения практической работы:

Тема № 1. Проектирование автоматизированной системы поддержки

принятия решений для управления качеством производимой продукции.

Тема № 2. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для управления производством на предприятии.

Тема № 3. Проектирование экспертной системы для повышения эффективности деятельности технологической службы предприятия.

Тема № 4. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для повышения эффективности деятельности отдела маркетинга и сбыта предприятия.

Тема № 5. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для повышения эффективности деятельности финансовых служб предприятия.

Тема № 6. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для повышения эффективности оперативного планирования деятельности предприятия.

Тема № 7. Проектирование экспертной системы для оценки качества работы сотрудников вуза.

Тема № 8. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для повышения эффективности стратегического планирования деятельности предприятия.

Тема № 9. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для повышения эффективности вырабатываемых управленческих решений по бизнес-планированию и/ или инвестиционному проектированию.

Тема № 10. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для совершенствования процессов управления персоналом предприятия (организации).

Тема № 11. Проектирование экспертной системы для оценки конкурентоспособности предприятия.

Тема № 12. Проектирование экспертной системы для оценки инвестиционной привлекательности предприятия.

Тема № 13. Проектирование экспертной системы для оценки финансовой устойчивости предприятия.

Тема № 14. Проектирование экспертной системы для оценки производственного потенциала предприятия.

Тема № 15. Проектирование экспертной системы для оценки кадровых ресурсов предприятия.

Тема № 16. Проектирование модуля распознавания и верификации лиц, посещающих банк (кейс № 2 «Интеграция модуля компьютерного зрения в банковскую антифрод-систему»).

Тема № 17. Проектирование автоматизированной системы поддержки принятия решений для агрономов (кейс № 3 «Система поддержки принятия решений для агрономов»).

Тема № 18. Проектирование мультиагентной автоматизированной системы управления теплицей (кейс № 4 «Мультиагентная система

управления теплицей»).

Тема № 19. Проектирование автоматизированной интеллектуальной системы анализа клиентских обращений (кейс № 5 «Интеллектуальная система анализа клиентских обращений»).

Тема № 20. Проектирование автоматизированной интеллектуальной системы для распознавания текста, классификации документов и проверки их полей (кейс № 10 «Автоматизация документооборота: OCR + валидация»).

Тема № 21. Проектирование интеллектуального ассистента оператора банка (кейс № 12 «Интеграция LLM в сервисы РСХБ (ассистент оператора)»).

Тема № 22. Проектирование автоматизированной интеллектуальной системы подбора оптимальных страховых пакетов для фермеров (кейс № 14 «Рекомендательная система агрострахования»).

Тема № 23. Проектирование автоматизированной интеллектуальной системы управления качеством данных (кейс № 15 «Управление качеством данных (Data Quality)»).

Список тем может быть дополнен по согласованию с преподавателем темами, предложенными студентами.

Состав проектной команды должен определить лидера команды и распределить роли между всеми членами команды. Определить полномочия и решаемые задачи членам проектной команды в соответствии с полученными ролями.

### *Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения*

Практическая работа № 2. Выбор, обоснование и применение методологии разработки автоматизированной информационной системы в рамках проекта. Задание: Определить методологию проектирования (структурный или объектно-ориентированный подход) автоматизированной информационной системы, выбранной в рамках практической работы № 1. Применить выбранную методологию, соответствующие ей технологии и инструменты для разработки эскизного проекта автоматизированной информационной системы. Эскизный проект должен включать архитектуру и структуру программного, информационного и математического обеспечения, концепцию интерфейса автоматизированной информационной системы.

### *Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем*

Практическая работа № 3. Применение индустриальной технологии проектирования для разработки эскизного проекта выбранной автоматизированной информационной системы.

Задание: Для разработки эскизного проекта выбранной проектной командой автоматизированной информационной системы применить индустриальную технологию проектирования автоматизированных информационных систем и case-средства, соответствующие выбранной технологии.

При применении объектно-ориентированной методологии

проектирования рекомендуется использовать любой из UML-диаграммеров: Lucidchart, Gleek.io, Diagrams.net, Cacoо, EdrawMax, Microsoft Visio Pro.

При применении структурного подхода рекомендуется использовать case-средства BPWin, RAMUS, диаграммер Diagrams.net.

### *Тема 2.3. Методологии управления проектами*

Практическая работа № 4. Выбор и обоснование методологии управления проектами для реализуемого проекта.

Задание: Для разработки и реализации проекта по выбранной теме необходимо выбрать и обосновать методологию управления проектами, особое внимание в свете современных тенденций следует обратить на гибкие методологии. Результат выбора и его обоснование необходимо представить в виде презентации MS PowerPoint. В презентации-обосновании следует отразить основные положения выбранной методологии управления проектами, которые позволяют получить по Вашему мнению оптимальный результат при реализации Вашего проекта.

### *Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов*

Практическая работа № 5. Командная работа по подготовке проектной документации. Подготовка паспорта и технического задания проекта. Практическая работа проводится в форме хакатона.

Проектные команды, сформированные при выполнении практической работы № 1, по темам проектов, выбранным при выполнении первой практической работы, подготавливают паспорта и технические задания проектов по ГОСТ 34.602-2020. Шаблон паспорта проекта представлен ниже. Разделы технического задания необходимо взять в ГОСТ 34.602-89. При оформлении технического задания допускается не заполнять отдельные разделы, если указанные в них требования не актуальны для проектируемой автоматизированной информационной системы. В этом случае можно вместо их содержимого указывать слово «отсутствуют».

Из преподавателей кафедры и/ или приглашённых лиц формируется экспертная группа, которая оценивает правильность и качество подготовки паспортов и технических заданий проектов проектными командами. На выполнение задания хакатона командам отводится 4 часа.

Этапы работы:

1. формулировка цели, задач проекта для папорта проекта и технического задания,
2. определение показателей проекта,
3. обоснование актуальности и гипотезы проекта,
4. заполнение паспорта проекта,
5. разработка технического задания по ГОСТ 34.602-2020 проекта,
5. представление паспорта проекта и технического задания экспертам.

Члены экспертной группы при представлении паспортов оценивают по пятибалльной шкале каждый раздел папорта проекта каждой команды.

Итоговая оценка каждой команды формируется как сумма оценок разделов паспорта проекта, предоставленных экспертами.

Ожидаемый результат:

Студенты сформируют навыки командной работы над базовыми документами проектов: паспортами и техническими заданиями, познакомятся с разделами паспортов и технических заданий на проектирование автоматизированных информационных систем, сформулируют основные положения, позволяющие работать над проектом – цель, задачи, актуальность проекта и другие. Проектные команды увидят результаты внешней оценки своей деятельности и допущенные ошибки.

Задание: Обосновать перечень показателей, отражающих результаты реализации проекта. Подготовить паспорт проекта. Шаблон паспорта проекта представлен ниже. Подготовить техническое задание на проектирование автоматизированной информационной системы в соответствии с ГОСТ 34.602-2020.

Тема проекта	Экспертный и эконометрический подход к оценке качества оказания медицинских услуг населению и обоснование мероприятий для его повышения
Заказчик проекта	Департамент Смоленской области по здравоохранению
Руководитель проекта	Отдел ведомственного контроля качества и безопасности медицинской деятельности
Перечень направлений подготовки, участвующих в проекте	38.03.02 «Менеджмент»
Список участников проекта (с указанием научных руководителей)	Стоделова Екатерина Андреевна (научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры «ТПП, П и Э» Михалёва Наталья Александровна)
Виды деятельности, выполняемые студентом в проекте/отрабатываемые навыки	<p>Виды деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетно-экономическая,</li> <li>- аналитическая,</li> <li>- организационно-управленческая,</li> <li>- учетная,</li> <li>- расчетно-финансовая,</li> </ul> <p><i>отрабатываемые навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1),</li> <li>- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2),</li> <li>- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3),</li> <li>- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4),</li> <li>- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-5),</li> <li>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-6),</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7),</li> <li>- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8),</li> <li>- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9),</li> <li>- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1),</li> <li>- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2),</li> <li>- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3),</li> <li>- способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность (ОПК-4),</li> <li>- роли, функции и задачи менеджера в современной организации (ПК-7),</li> <li>- методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной деятельности организаций (ПК-18),</li> <li>- способность планировать операционную деятельность организаций (ПК-19),</li> <li>- методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения (ПК-20).</li> </ul>
Актуальность	<p>В современном мире развитых производств, в том числе и вредных, плохой экологии, массовых загрязнений окружающей среды велико влияние различных негативных факторов на здоровье населения. Кроме того, генная инженерия и другие виды биотехнологий позволили людям создать страшные заболевания типа COVID-19 и использовать их для уничтожения других людей. Поэтому большая часть населения, особенно после 40 лет, всех без исключения стран страдает различными страшными заболеваниями – диабетом, сердечно-сосудистыми, онкологическими, неврологическим и т.д. Динамика роста таких заболеваний у людей среднего и старшего возраста положительная, причём многие болезни «молодеют». Поэтому актуальна задача создания эффективных систем здравоохранения государств, которые бы могли противостоять негативной тенденции ухудшения здоровья нации, обеспечивать качество оказания медицинских услуг на самом высоком уровне, не зависимо от региона проживания пациента.</p>

Проблема	В настоящее время элементы системы здравоохранения Российской Федерации очень отличаются в разных регионах и населённых пунктах, как и качество предоставляемых ими медицинских услуг. Особенно в малых городах и населённых пунктах сельской местности наблюдается нехватка врачей и других категорий медицинских работников, необходимого медицинского оборудования, лабораторий, диагностических центров, что определяет соответствующее качество и своевременность оказания медицинских услуг населению.
Гипотеза	Проводимые социологические опросы по оценке качества предоставляемых медицинских услуг граждан разных регионов Российской Федерации позволят оценить их качество с применением экспертного метода и выявить проблемы в области здравоохранения.
Объект исследования	Организации Российской Федерации, оказывающие медицинские услуги населению.
Предмет исследования	Правила подготовки анкет и проведения социологических опросов.
Методы исследования	Метод интервьюирования, математические методы первичной обработки статистической информации, метод корреляционно-регрессионного анализа данных, метод экспертных оценок.
Цель и задачи проекта	Целью настоящего исследования стало получение усреднённой экспертной оценки качества оказания медицинских услуг населению (по пятибалльной шкале), выявление факторов, влияющих на данную оценку, и мероприятий, позволяющих, по мнению экспертов, её улучшить. Задачи проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка анкеты для проведения опросов граждан и получения оценки качества оказания медицинских услуг,</li> <li>- анкетирование представителей разных регионов (городов-мегаполисов, областных центров, малых городов, населённых пунктов сельской местности) и разных возрастных групп на предмет получения оценки качества оказания медицинских услуг населению,</li> <li>- ввод данных из анкет на бумажном носителе в электронную таблицу MS Excel,</li> <li>- разработка макросов для обработки полученных из анкет данных,</li> <li>- средствами табличного процессора MS Excel проведение корреляционно-регрессионного анализа анкетных данных,</li> <li>- оценка полученных результатов,</li> <li>- построение диаграмм в MS Excel для интерпретации полученных результатов исследования,</li> <li>- подготовка презентации проекта,</li> <li>- написание научных статей по тематике проведённых исследований,</li> <li>- представление результатов исследования на конференциях.</li> </ul>
Показатели проекта	1 Показатель «Корректность и информативность анкеты социологического опроса».

	<p>Анкета для проведения социологического опроса должна включать две части. Первая часть должна содержать не менее 5 вопросов, касающихся возраста, места проживания, периодичности обращения в медицинские организации респондента.</p> <p>Вторая часть анкеты должна содержать не менее 3 вопросов, обязательно оценку респондента качества предоставляемых медицинских услуг населению по пятибалльной шкале, а также перечень факторов по его мнению влияющих на качество предоставления медицинских услуг и мероприятий, внедрение которых будет способствовать его повышению.</p> <p><i>2 Показатель «Количество регионов проведения социологического опроса».</i></p> <p>Сбор данных социологического опроса должен проводиться не менее 5 регионов, включающих города-мегаполисы, областные центры, малые города и населённые пункты сельской местности. Объёмы статистических данных, используемых для дальнейшего анализа, от респондентов всех перечисленных категорий населённых пунктов должен быть одинаковым.</p> <p><i>3 Показатель «Репрезентативность статистической выборки»</i></p> <p>В полученных статистических данных в равной степени должны присутствовать ответы респондентов всех возрастных категорий.</p> <p><i>4 Показатель «Объём выборки данных для анализа»</i></p> <p>Для окончательного анализа статистических данных будет использована выборка не менее 100.</p>
<p>Описание содержания проектной работы</p>	<p>Подготовка и проведение социологического опроса по оценке качества предоставления медицинских услуг населению, обработка полученных статистических данных с применением метода корреляционно-регрессионного анализа, методов статистического анализа, интерпретация полученных результатов.</p>
<p>Ресурсы</p>	<p>Библиотека ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», электронная библиотека ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)» в системе дистанционного обучения MOODLE <a href="http://do.vfmgtutu.ru/">http://do.vfmgtutu.ru/</a>, ЭБС Znanium издательства «Инфра – М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>, ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>, информационная правовая справочная система Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>, ЭБС «Университетская библиотека онлайн», информационная правовая справочная система Гарант <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>.</p> <p>Техническое обеспечение: ПЭВМ (рабочие станции, подключённые к сети Интернет).</p> <p>Программное обеспечение: MS Word 2014, MS Excel 2014, MS PowerPoint 2014.</p>
<p>Сроки реализации проекта с указанием этапов</p>	<p>10.01.2025 г. – 20.06.2025 г.</p>

Планируемые результаты проекта	Анкеты для проведения социологического опроса с ответами респондентов, результаты обработки анкет в виде файла MS Excel, графическое представление результатов обработки анкет в виде диаграмм.
Формат представления результатов, который подлежит оцениванию (технологическая карта, презентация и т.п.)	Пояснительная записка проекта, паспорт проекта, презентация проекта, 2 публикации по результатам проекта.
Критерии оценивания результатов проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие действующим ФГОС ВО и соответствующей ОПОП ВО в части объектов, видов профессиональной деятельности, результатов образования;</li> <li>- актуальность, обоснованность выводов и рекомендаций;</li> <li>- соответствие работы профилю направления подготовки;</li> <li>- доклад обучающегося (в т.ч. наличие презентационного и раздаточного материала и т.д.) и аргументированность ответов на вопросы при защите проекта;</li> <li>- отзыв руководителя проекта.</li> </ul>

### **Раздел 3. Управление проектом. Контроль исполнения проектом**

*Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов*

Практическая работа № 6. Подготовка матрицы процессов проекта

Задание: Заполнить матрицу процессов проекта в соответствии с заданным шаблоном.

№ проц есса	Наименов ание процесса	Владелец процесса	Показате ли процесса	Длитель ность	Ресурсы	Для каких процессов выходы процесса являются входом

*Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов*

Практическая работа № 7. Разработка календарного плана реализации проекта в MS Project или Libre Office Project, иллюстрация длительности этапов проекта средствами gantt.ru.

Задание: Разработать календарный план проекта и проиллюстрировать его диаграммой Ганта.

*Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов*

Практическая работа № 8. Разработка процессной модели проекта в виде диаграммы потоков данных с применением case-средства RAMUS.

Задание: На основании процессной матрицы проекта разработать процессную модель проекта в виде диаграмм потоков данных с применением case-средства RAMUS не менее двух иерархических уровней.

### Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов

Практическая работа № 9. Составление реестра рисков, матриц рисков проекта и разработка мероприятий по их минимизации. Практическая работа проводится в форме хакатона.

Проектные команды, сформированные при выполнении практической работы № 1, по темам проектов, выбранным при выполнении первой практической работы, готовят реестр рисков, матрицы рисков и мероприятия по их минимизации. Шаблоны реестра рисков, матрицы рисков и плана мероприятий по минимизации рисков представлены ниже.

Из преподавателей кафедры и/ или приглашённых лиц формируется экспертная группа, которая оценивает правильность и качество подготовки реестра рисков, матриц рисков и плана мероприятий по их минимизации. На выполнение задания хакатона командам отводится 2 часа.

Этапы работы:

1. формирование реестра рисков проекта (этапа реализации проекта),
2. определение шкалы значимости рисков, шкалы для оценки последствий наступления рисков,
3. формирование матриц рисков,
4. разработка плана мероприятий по минимизации рисков проекта (этапа реализации проекта),
5. представление результатов управления рисками.

Члены экспертной группы при представлении реестра рисков, матриц рисков и плана мероприятий по их минимизации оценивают по пятибалльной шкале каждый вид работ по управлению рисками каждой команды. Итоговая оценка каждой команды формируется как сумма оценок за каждый вид выполненных работ по управлению рисками, предоставленных экспертами.

Ожидаемый результат:

Студенты сформируют навыки командной работы по управлению рисками проектов: по выявлению рисков, их описанию, составлению шкал и измерению рисков, разработке мероприятий по их минимизации. Проектные команды увидят результаты внешней оценки своей деятельности и допущенные ошибки.

Задание: Определить группы рисков для реализуемого проекта. Составить реестр рисков. Разработать шкалу значимости рисков, шкалу для оценки последствий наступления рисков. Разработать матрицы рисков и планы мероприятий по минимизации рисков.

Пример шкалы, определяющей вероятности рисков

Рейтинг	Вероятность	Значение вероятности
1	0-0,2	Маловероятно
2	0,21 – 0,70	Вероятно
3	> 0,70	Весьма вероятно

Пример шкалы, определяющей масштабы последствий при наступлении риска

	Финансовые потери	Имиджевые потери
1	< 1000 руб.	Не влияет на деловую репутацию
2	1001 руб. – 200000 руб.	Не ощутимо для деловой репутации
3	200001 руб. – 1 млн. руб.	Рейтинг
4	> 1 млн. руб.	Потеря доверия крупных заказчиков

#### Пример реестра рисков

№ п/п	Подгруппа группы риска	Описание риска		Владелец риска	Вероятность риска/ последствия
		Описание риска	Источники риска		
1	2	3	4	5	6
<i>Группа рисков, определяемых работой персонала</i>					
1	Отсутствие в штате предприятия нужного сотрудника	Риск того, что имеющийся персонал не справится с поставленными задачами	Персонал, в должностные обязанности которого не входит принятие решений по вопросам улучшения качества продукции и управления технологическими процессами	Генеральный директор	0,782/ 2
2	Недостаточная компетенция персонала	Квалификации сотрудников может быть недостаточно для решения поставленной задачи	Персонал, работающий в производственных подразделениях предприятия, отделе технического контроля, техническом отделе, отделе главного механика	Генеральный директор	0,561/ 2

#### Пример матрицы рисков

		Последствия			
		1	2	3	4
Вероятность	0-0,2				
	0,21 – 0,70		Недостаточная компетенция персонала	Недостаточная трудовая дисциплина персонала	
	> 0,70		Отсутствие в штате предприятия нужного сотрудника	Отсутствие необходимых взаимодействий персонала	

#### План мероприятий по минимизации рисков

Формулировка риска	Мероприятия по минимизации риска	Оценка затрат/ ресурсов на проведение мероприятий
Неэффективное планирование работ по проекту	Смена руководителя проекта	200000 руб. на надбавку к зарплате руководителю проекта
Неэффективное планирование работ по проекту	Уточнение технического задания	6 часов рабочего времени

*Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов*

Практическая работа № 10. Разработка и реализация плана контрольных мероприятий исполнения проекта.

Задание: Разработать план контроля реализации этапов проекта в соответствии с ранее разработанным календарным планом проекта и процессной матрицей.

#### **Раздел 4. Раздел 4. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения**

*Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения*

Практическая работа № 11. Знакомство с инструментом функционального тестирования TestComplete.

Задание: За счёт применением любого скрипта, поддерживаемого TestComplete сгенерировать тест для функционального тестирования любого программного продукта, разработанного ранее или в рамках проектирования автоматизированной информационной системы при выполнении практических работ № 1 - 10.

*Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»*

Практическая работа № 12. Разработка программы автономных испытаний автоматизированной информационной системы в соответствии с ГОСТ Р 59792-2021.

Задание практической работы: Разработать программу автономных испытаний автоматизированной информационной системы, выбранной в рамках практической работы № 1, проект которой реализуется при выполнении практических работ дисциплины «Проектирование информационных систем». При разработке программы автономных испытаний автоматизированной информационной системы учитывать требования ГОСТ Р 59792-2021.

*Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения*

Практическая работа № 13. Верификация программного обеспечения.

Задание: Изучить стандарты, регулирующие верификацию программ: серия ISO/IEC 29119 (тестирование ПО), ISO/IEC 25000 (SQuaRE) (качество ПО), а также российские ГОСТ Р 56939 (разработка безопасного ПО), ГОСТы по защите информации (серия 34), и стандарты по надежности (например, ГОСТ Р МЭК 62628). По результатам изучения стандартов сформировать методику верификации программного продукта, разработанного при выполнении практических работ дисциплины «Проектный практикум».

*Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения*

Практическая работа № 14. Валидация программного обеспечения.

Задание: Для автоматизированной информационной системы, выбранной в рамках практической работы № 1, сформулировать показатели качества, по которым может быть оценена результативность проекта по её разработке и внедрению. Для каждого показателя качества определить метод (методику) его измерения или оценки. В целях верификации разработанного программного продукта необходимо указать как при выполнении проекта проверялась реализация программой заявленных в целях проекта функции (или как может быть проверена, если такая проверка не проводилась).

Результаты представить в виде презентации MS PowerPoint.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Этапы создания автоматизированных информационных систем определены в ГОСТ Р 59793-2021.
2. Стандарты, регламентирующие составление технического задания на создание автоматизированных систем и программных продуктов.
3. Представление концепции автоматизированной системы.
4. Технический проект автоматизированной информационной системы, его подготовка.
5. Рабочая документация на автоматизированную систему, её состав.
6. Виды работ, включающиеся в процесс сопровождения программного продукта.
7. Аспекты, которые отличают процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта от аналогичных процессов жизненного цикла других классов систем.
8. Группы процессов, которые можно выделить в процессах жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
9. Процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023).
10. Различия в технических процессах моделей искусственного интеллекта машинного обучения и эвристических моделей.
11. Работы, выполняемые в рамках процесса определения системных требований жизненного цикла систем искусственного интеллекта.

12. Работы, выполняемые в рамках процесса инженерии данных для искусственного интеллекта жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
13. Работы, выполняемые в рамках процесса реализации жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
14. Работы, выполняемые в рамках процесса сопровождения жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
15. Работы, выполняемые в рамках процесса верификации жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
16. Работы, выполняемые в рамках процесса переноса системы искусственного интеллекта в среду промышленной эксплуатации.
17. Работы, выполняемые в рамках процесса непрерывной валидации жизненного цикла систем искусственного интеллекта.
18. Признаки, по которым можно классифицировать проекты.
19. Классификация проектов по области применения.
20. Классификация проектов по срокам реализации.
21. Классификация проектов по составу исполнителей.
22. Классификация проектов систем искусственного интеллекта по типу моделей.
23. Особенности проектов по разработке и внедрению программного обеспечения.
24. Особенности проектов по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.
25. Методологии проектирования автоматизированных информационных систем.
26. Базовые положения методологии структурного подхода.
27. Технологии разработки программных продуктов, применяемые в рамках структурного подхода.
28. Средства и диаграммы, которые используются для проектирования автоматизированных информационных систем с применением структурного подхода.
29. Нотации SADT (IDEF0)- моделей. Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
30. Нотации DFD (диаграмм потоков данных). Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
31. Нотации ERD (диаграмм «Сущность-связь»). Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
32. Нотации STD (диаграмм переходов состояний). Для чего они применяются при проектировании автоматизированных информационных систем?
33. Базовые принципы объектно-ориентированного подхода.
34. Типы UML-диаграмм, прописанных в стандарте UML2.5.
35. Технологии программирования, применяемые в рамках объектно-ориентированного подхода.

36. Технологии проектирования автоматизированных систем.
37. Каноническая технология проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
38. Типовая технология проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
39. Индустриальная технология проектирования автоматизированных информационных систем. Каковы перспективы её применения в настоящий период для проектирования систем искусственного интеллекта?
40. Case-средства, которые можно использовать при проектировании систем искусственного интеллекта с применением структурного подхода.
41. Case-средства, которые можно использовать при проектировании систем искусственного интеллекта с применением объектно-ориентированного подхода.
42. Современные тенденции в управлении проектами.
43. Подходы к формированию команды: целеполагающий (основанный на целях), межличностный, ролевой, проблемно-ориентированный.
44. Основные характеристики команды проекта.
45. Групповые процессы, присутствующие в команде проекта.
46. Существенные признаки, которыми обладает команда проекта.
47. Принципы формирования проектной команды.
48. Стили лидерства в команде исполнителей проекта, их характеристики.
49. Роли членов команды проекта (по Белбину).
50. Роли членов команды в ИТ-проектах.
51. Возможный дополнительный состав команды ИТ-проекта.
52. Процесс управления командой проекта, его характеристика.
53. Основные действия проектного менеджера при работе в команде проекта.
54. Результаты работы лидера проекта.
55. Методы управления проектной командой.
56. Подходы к управлению проектной командой: классический (водопадный) подход, гибкие методологии (Agile, его разновидности, RAD-подход) и другие, их характеристика, достоинства и недостатки.
57. Инструменты управления проектной командой.
58. Рост значимости менеджера в современном управлении проектами. Основные тенденции управления проектами на современном этапе.
59. Методология управления проектами PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), её достоинства и недостатки, принципы и основные аспекты.
60. Гибкая методология управления проектом (Agile Project Management), её принципы и ценности.
61. Методология быстрой разработки приложений (Rapid Application Development), её базовые положения.
62. Экстремальное управление и программирование.

63. Экстремальное программирование (XP) как вариант гибкой методологии разработки программного обеспечения Agile.
64. Методология управления ИТ-проектами Capability Maturity Model Integration (CMMI), её основные положения, возможности применения.
65. Методология управления ИТ-проектами Microsoft Solutions Framework (MSF), её основные компоненты, задачи управления проектами для возможного применения.
66. Методология управления разработкой программного обеспечения Rational Unified Process, её новации и преимущества.
67. Эффективный метод управления проектами SCRUM, основные правила методологии.
68. Итерации проекта «Планирование – фиксирование – реализация – анализ» в методологии SCRUM.
69. основополагающие части Scrum-управления проектами: Роли, Практики, Документы (артефакты).
70. Документы, сопровождающие проектную деятельность и оформляемые на разных этапах реализации проектов.
71. Паспорт проекта, требования к его оформлению и содержанию.
72. Показатели проектов, количественные и качественные, их отражение в паспорте проекта.
73. Календарный план проекта, его содержание, правила разработки, программные продукты, позволяющие автоматизировать процесс планирования времени проекта.
74. Техническое задание на проект, его разделы и правила оформления.
75. Особенности разработки технических заданий на ИТ-проекты.
76. ГОСТ 34.602-2020 и его применение для оформления технических заданий на разработку и модернизацию автоматизированных информационных систем.
77. Финансовый план или смета проекта, правила оформления, разделы документа.
78. Процессная матрица проекта, её шаблон, правила оформления.
79. План реализации проекта, требования к его подготовке.
80. Матрицы рисков проекта и планы мероприятий по минимизации рисков при реализации проектов.
81. Виды презентаций проектов, различия в их оформлении и содержании.
82. Структура презентации проекта, рекомендации по её формированию.
83. Этапы подготовки презентации проекта.
84. Применение стандартов ГОСТ Р ИСО 26800-2013 «Эргономика. Общие принципы и понятия», ГОСТ Р ИСО 14915-1-2016 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура», ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014 «Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 151. Руководство по проектированию пользовательских интерфейсов сети Интернет» для подготовки презентаций проектов.

85. Общие эргономические принципы, которые необходимо применять при проектировании и оценке мультимедийных интерфейсов (установлены в ИСО 9241-110), их использование при подготовке презентаций проектов
86. Три аспекта мультимедийной презентации проекта: проектное решение информационного наполнения, проектное решение организации взаимодействий, проектное решение медиа-форм представления информации, практические рекомендации по их подготовке.
87. Преимущества мультимедийных презентаций по отношению к другим формам представления проектов.
88. Необходимость соблюдения психолого-коммуникативных требований к мультимедийной презентации, требований к информационной емкости презентации, эргономических требований при подготовке презентаций проектов.
89. «Три кита» отличной презентации Гудмана, целесообразность их применения при подготовке и представлении презентаций проекта.
90. Графические редакторы, их классификация, применение для подготовки уникальных дизайнов слайдов презентаций проектов.
91. Методика подготовки документации, сопровождающей проект, проектной командой.
92. Инструменты, позволяющие работать над созданием и редактированием документов коллективам авторов.
93. Особенности командной работы по подготовке и представлению презентаций проекта.
94. Функциональные возможности программных продуктов MS PowerPoint, LibreOffice Impress и других аналогичных программных продуктов по подготовке презентаций проектов.
95. Принципы формирования и развития команды проекта.
96. Стадии жизненного цикла команды проекта.
97. Основные стадии жизненного цикла команды проекта.
98. Определение ресурсного потенциала проекта, в том числе людских ресурсов.
99. Взаимосвязь и функции участников команды проекта.
100. Управление деятельностью и развитие команды.
101. Задачи, решаемые в рамках управления человеческими ресурсами при реализации проектов.
102. Определение для каждого члена команды полномочий, ответственности и квалификации.
103. Методы мотивации персонала в рамках работы над проектом.
104. Особенности формирования команд ИТ-проектов.
105. Роли и квалификация членов команды ИТ-проекта.
106. План обеспечения проекта персоналом и этапы его реализации.
107. Подходы к оценке эффективности проектной команды.
108. Финансовые ресурсы проекта, задачи, решаемые за счёт их использования.

109. Управление финансовыми ресурсами: бюджетирование, контроль расходов и денежных потоков, анализ финансовых рисков.
110. Соответствие документации, сопровождающей использование финансовых ресурсов при реализации проектов, ФЗ «О бухгалтерском учёте» № 402-ФЗ и ФЗ «Об аудиторской деятельности» № 307-ФЗ.
111. Формы отчётности и типы проверок расходования финансовых ресурсов при выполнении проектов.
112. Материально-технические ресурсы, их классификация.
113. Виды и примеры материально-технических ресурсов, необходимых для реализации ИТ-проектов.
114. Связь задач, решаемых в рамках управления материально-техническими ресурсами, с планированием закупок, контролем сырьевой базы, расходных материалов, комплектующих изделий.
115. Управление временем при реализации проекта.
116. Модели сетевого планирования и управления (сетевые графики), правила их построения и использования.
117. Средства автоматизации процессов построения и расчёта параметров сетевых графиков.
118. Диаграммы Ганта, их применение в управлении временем и процессами проектов.
119. Метод PERT, его особенности, применение в проектной деятельности.
120. Метод GERT, его особенности, применение в проектной деятельности.
121. Сетевые матрицы, правила построения, их применение для управления временем при реализации проектов.
122. Методика расчёта параметров сетевого графика: критического пути, резервов времени, ранних и поздних сроков наступления событий, автоматизация указанных расчётов.
123. Разработка календарных планов реализации проектов с помощью программных продуктов MS Project, LibreOffice Project, autogantt.ru.
124. Инструменты для управления временем проекта, их основная функция.
125. Оптимизация времени реализации проектов за счёт применения специализированного программного обеспечения.
126. Понятие процесса проекта, его характеристика и свойства. Ключевые элементы процесса.
127. Цели применения процессного подхода в проектной деятельности.
128. Базовые принципы методологии процессного подхода.
129. Управленческие функции, реализуемые за счёт применения процессного подхода.
130. Методика разработки процессной матрицы, необходимой для планирования и управления проектом.
131. Структура процессной матрицы, определение в ней взаимосвязи между процессами проекта.
132. Понятие владельца процесса, ресурсов, необходимых для выполнения процессов.

133. Диаграммы потоков данных, их применение для графического представления процессов проекта.
134. Case-средства построения диаграмм потоков данных, их применение.
135. Классификация рисков, возникающих при реализации ИТ-проектов.
136. Группы рисков, влияющих на реализацию проекта.
137. Шкала, определяющая вероятности рисков.
138. Шкалы для оценки последствий рисков.
139. Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», его применение для управления рисками при реализации ИТ-проектов.
140. Структура и процессы менеджмента рисков.
141. Процесс идентификации риска и его реализация.
142. Процесс анализа риска и его реализация.
143. Сравнительная оценка риска, её роль в формировании управленческих решений по управлению рисками.
144. Процесс обработки риска и его реализация.
145. Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 58771 - 2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки рисков».
146. Технологии оценки рисков, изложенные в стандарте ГОСТ Р ИСО 58771 – 2019. Обзор наиболее применимых на практике.
147. Цели и задачи контроля исполнения проектов.
148. Контроль реализации проекта. Планирование и мониторинг реализации проекта.
149. Контроль реализации проекта. Метод критического пути СРМ (Critical Path Method).
150. Контроль реализации проекта. Метод контрольных точек.
151. Виды контрольных точек, устанавливаемых при применении метода контрольных точек.
152. Контроль реализации проекта. Применение установленной системы отчётности.
153. Контроль реализации проекта. Анализ данных о выполнении проекта, выявление возможных рисков, проблем.
154. Контроль реализации проекта. Контроль качества результатов реализации проекта.
155. Метод шести сигм (Six Sigma): основные положения, задачи, для решения которых возможно его применение,
156. Инструменты для контроля исполнения проектов.
157. Тестирование программного обеспечения, его функции.
158. Классификация видов тестирования программных продуктов.
159. Верификация программного обеспечения, её функции.
160. Валидация программного обеспечения, её функции.

### **Примеры тестовых заданий**

1. Основные тенденции управления проектами на современном этапе:

- активное распространение методики управления проектами гибкого характера (например, Agile, спиральную модель жизненного цикла проекта и т.д.),
- рост направленного воздействия руководителей проектов, обеспечивающий упрощение проектных структур организационного характера,
- рост роли оценки рисков и управления изменениями, выступающих в качестве важнейшего инструмента, способного обеспечить эффективное управление проектами,
- применение специализированного программного обеспечения на всех этапах управления проектами,
- создание творческих коллективов, где исполнители имеют различные роли, но некоторые исполнители имеют компетенции по замене других членов команды.

## 2. SMART – это ...

- подход к постановке целей проектов,
- метод оценки рисков проекта,
- метод сетевого планирования и управления временем проекта,
- методика контроля результатов проекта.

## 3. Для планирования и управления временем реализации проекта применяются:

- сетевые графики,
- диаграммы Ганта,
- имитационные модели процессов планирования,
- диаграммы Исикавы,
- диаграммы Парето.

## 4. Сетевой график состоит из:

- события,
- работы,
- элементы управления,
- состояния процессов проекта,
- линии жизненного цикла объектов.

## 5. Максимальное время выполнения проекта на сетевом графике показывает:

- критический путь,
- позднее суммарное время свершения конечного события,
- раннее суммарное время свершения конечного события,
- резерв времени.

## 6. Результаты любого проекта выражаются в виде:

- показателей проекта,
- задач проекта,
- целей проекта,
- этапов проекта,
- событий проекта.

## 7. При решении инженерных задач с применением проектного метода необходимо управлять:

- командой проекта,
- временем выполнения проекта,
- возникающими рисками,
- возникающими несоответствиями,
- проблемными ситуациями.

8. Для прогнозирования рисков, результатов проекта, влияния различных факторов на результаты проекта применяют:

- имитационные модели,
- корреляционно-регрессионный анализ данных и регрессионные модели,
- модели динамического программирования,
- модели теории игр,
- модель межотраслевого баланса Леонтьева.

9. Для оценки рисков на разных этапах решения инженерных задач и управления инженерными проектами применяются:

- матрицы рисков,
- диаграммы Парето,
- диаграммы Вена,
- карты Карно,
- метод Монте-Карло.

10. Для анализа и оценки времени реализации проекта и его ресурсов можно использовать программное обеспечение:

- Project Libre,
- MS Project,
- MS Excel,
- MS Access,
- 1С ERP: Управление предприятием.

11. Результаты, которые будут достигнуты при выполнении проекта, отражаются в ...

- цели проекта,
- задачи проекта,
- этапы проекта,
- исполнители проекта.

12. Логически систематизированные перечни работ или действий проекта, имеющие определённые показатели, исполнителей, требующие ресурсов, называются ...

- цели проекта,
- задачи проекта,
- этапы проекта,
- исполнители проекта.

13. Работы, которые в рамках реализации проекта необходимо выполнить для достижения цели (целей) проекта, называются .....

- цели проекта,
- задачи проекта,
- этапы проекта,

- исполнители проекта.

14. Работа над проектом начинается с составления документа, в котором отражаются цель (цели), период реализации проекта, показатели проекта, руководитель и исполнители проекта и другая информация, называется

.....

Правильный ответ: паспорт проекта

15. Если проект выполняется по требованию и/ или при финансировании заказчика, то заказчик и исполнитель совместно составляют документ, в котором оговаривают требования к процессу реализации, условиям эксплуатации и/или результату проекта, который называется

.....

Правильный ответ: техническое задание

16. По времени реализации проекты классифицируются (установите соответствие)

краткосрочные – до 3 лет,

среднесрочные – от 3 до 5 лет,

долгосрочные – свыше 5 лет.

17. Проекты, время реализации которых составляет до 3 лет называются .....

- краткосрочные,

- среднесрочные,

- долгосрочные,

- стратегические,

- оперативные.

18. Проекты, время реализации которых составляет от 3 до 5 лет называются

.....

- краткосрочные,

- среднесрочные,

- долгосрочные,

- стратегические,

- оперативные.

19. Проекты, время реализации которых составляет более 5 лет называются

.....

- краткосрочные,

- среднесрочные,

- долгосрочные,

- стратегические,

- оперативные.

20. По сложности разработки реализации проекты бывают:

- простые и сложные,

- одноцелевые и комплексные,

- одноэтапные и многоэтапные,

- реализуемые и нереализуемые.

21. К признакам различных проектов относятся:

- ограниченное время,

- чёткая цель,
- ограниченные ресурсы,
- наличие команды исполнителей не менее 3 человек,
- подготовка комплекта проектной документации, соответствующей ГОСТ. 34.602-2020.

22. К признакам различных проектов относятся:

- наличие команды исполнителей не менее 3 человек,
- подготовка комплекта проектной документации, соответствующей ГОСТ,
- ограниченные ресурсы,
- уникальный результат,
- однократное исполнение.

23. Согласно подходу SMART формулировка цели проекта должна соответствовать следующим характеристикам:

- конкретная,
- не требующая больших ресурсов,
- понятная,
- соответствующая направлениям деятельности исполнителя проекта,
- ограниченная во времени.

24. Формулировка «Использование методологии ..... помогает обеспечить правильной информацией в правильное время правильных людей для принятия правильных решений» относится к методологии управления проектами:

- PRINCE2,
- Agile,
- Scrum,
- Kanban,
- Critical Chain Project Management.

25. Перечисленные принципы: 1. Постоянная оценка целесообразности, 2. Учет предыдущего опыта, 3. Определенные роли и обязанности, 4. Управление по стадиям, 5. Управление по исключениям, 6. Фокус на продукте, 7. Адаптация к внешним условиям относятся к методологии .....

- PRINCE2,
- Agile,
- Scrum,
- Kanban,
- Critical Chain Project Management.

26. Перечисленные принципы: 1. Удовлетворение клиентов, 2. Изменения в процессе разработки приветствуются, 3. Рабочий продукт нужно доставлять клиенту часто, в рамках 2–16 недель, 4. В основе проекта — мотивированные люди, 5. Лучший способ передачи информации в команде — личная беседа, 6. Основное мерило прогресса — работающий продукт, 7. Гибкие процессы — основа устойчивого развития, 8. Важно сокращать до минимума лишнюю работу, 9. Важно уделять внимание техническому совершенству и качественному дизайну продукта, 10. Самые лучшие продукты рождаются у

самоорганизующихся команд, 11. Команда должна регулярно оценивать работу и корректировать своё поведение относятся к методологии .....

- PRINCE2,
- Agile,
- Scrum,
- Kanban,
- Critical Chain Project Management.

27. Основные ценности методологии управления проектами Agile:

- Люди и взаимодействия важнее процессов и инструментов,
- Работающий продукт важнее точной и подробной документации,
- Анализ процессов – залог качества продукта,
- Недостаток первоначально запланированных для реализации проекта ресурсов не является основанием для прекращения реализации проекта.

28. Основные ценности методологии управления проектами Agile:

- Сотрудничество с заказчиком важнее условий договора,
- Готовность к изменениям важнее следования изначальному плану,
- Анализ и минимизация рисков – основные возможности соблюдения сроков реализации проектов,
- Тщательный подбор коллектива исполнителей – залог успешной реализации проекта.

29. После детального определения состава процессов оценивается количество так называемых функциональных точек (function point) разрабатываемого продукта и принимается решение о разделении его на подсистемы, поддающиеся реализации одной командой разработчиков за приемлемое для методологии ..... время (до 3 месяцев). Какая методология разработки программного обеспечения и управления проектами имеется в виду?

- RAD-подход,
- Agile,
- Scrum,
- Kanban,
- Critical Chain Project Management.

30. Методология SCRAM управления проектами включает следующие рекомендации:

- Правила планирования и управления списком требований к разрабатываемому продукту,
- Правила планирования итераций,
- Правила использования общих ресурсов,
- Правила активного участия исполнителей.

31. Методология SCRAM управления проектами включает следующие рекомендации:

- Правила взаимодействия между членами проектной команды,
- Правила анализа и корректировки процесса разработки,
- Правила использования информации,
- Правила работы над ошибками с целью их устранения.

32. Тезис о том, что каждая итерация проекта может быть представлена в виде цепочки: «Планирование – фиксирование – реализация – анализ» относится к методологии управления проектами .....

- PRINCE2,
- Agile,
- Scrum,
- Kanban,
- Critical Chain Project Management.

33. Scrum-управление проектами состоит из трех основополагающих частей:

- Роли – Практики - Документы (артефакты),
- Заказчики – Продукт – Исполнители,
- Владелец продукта – Продукт – Scrum-мастер,
- Практики – Планы – Продукт.

34. Принципы эффективного менеджмента рисков проектов сформулированы в стандарте:

- ГОСТ 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки рисков,
- ГОСТ 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство,
- ГОСТ Р ИСО 9000—2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь,
- ГОСТ Р ИСО 9001—2015 Системы менеджмента качества. Требования.

35. Принципы эффективного менеджмента рисков проекта включают:

- Интегрированность,
- Структурированность и комплексность,
- Результативность,
- Изменчивость.

36. Принципы эффективного менеджмента рисков проекта включают:

- Адаптированность,
- Вовлеченность,
- Оперативность,
- Изменчивость процессов.

37. Принципы эффективного менеджмента рисков проекта включают:

- Динамичность,
- Базирование на наилучшей доступной информации,
- Определённость,
- Адекватность ситуации.

38. Принципы эффективного менеджмента рисков проекта включают:

- Учет поведенческих и культурных факторов,
- Непрерывное улучшение,
- Взаимодействие всех участников проекта,
- Своевременное обнаружение несоответствий.

39. Процесс менеджмента риска в организации, реализующей проект, предполагает:

- систематическое применение политик, процедур и действий по обмену информацией и консультированию, определению среды, а также по оценке,

обработке риска, мониторингу, пересмотру, документированию рисков и подготовки отчетности,

- постоянный мониторинг рисков, применение инструментов обнаружения рисков, разработка и внедрение мероприятий по минимизации рисков,
- сбор информации о состоянии проекта, выделение информации, характеризующей риски проекта, идентификация, анализ рисков и их обработка, разработка мероприятий по минимизации рисков,
- получение знаний, приобретение навыков, применение инструментов и методов работы, которые помогают выполнить требования в проекте.

40. Внедрение структуры менеджмента риска в организацию, реализующую проект, включает в себя:

- интеграцию, проектирование и разработку, внедрение, оценку и улучшение менеджмента риска в организации,
- умение управлять проектами в условиях, которые диктует рынок, учитывая риски, чтобы справиться с проблемами и оказаться в более выгодных условиях с конкурентами,
- проведение ряда мероприятий, которые называют процессами управления проектом для того, чтобы проект смог успешно пройти все этапы своего жизненного цикла,
- разработка планов реализации этапов проекта, претворение в жизнь, намеченного в рамках планирования, отслеживание результатов, контроль сроков и качества, документирование полученных результатов.

41. Процесс нахождения, распознавания и описания рисков проекта, которые могут помочь или помешать организации достичь своих целей, называется

.....

- идентификация риска проекта,
- анализ рисков проекта,
- сравнительная оценка рисков проекта,
- обработка рисков проекта,
- подготовка и реализация планов обработки рисков проекта.

42. Процесс, который включает подробное рассмотрение неопределенностей, источников риска, последствий, вероятности, событий, сценариев, методов управления риском и их эффективности, называется:

- идентификация риска проекта,
- анализ рисков проекта,
- сравнительная оценка рисков проекта,
- обработка рисков проекта,
- подготовка и реализация планов обработки рисков проекта.

43. Процесс, который обеспечивает разработку управленческих решений по управлению рисками проекта и включает в себя сравнение результатов анализа риска с установленными критериями риска, чтобы определить, где требуются дополнительные действия, называется:

- идентификация риска проекта,
- анализ рисков проекта,

- сравнительная оценка рисков проекта,
- обработка рисков проекта,
- подготовка и реализация планов обработки рисков проекта.

44. Итеративный процесс, включающий определение и выбор вариантов обработки риска, планирование и осуществление мероприятий по обработке риска, оценку эффективности такой обработки, принятие решений о приемлемости остаточного уровня риска, осуществление дальнейшей обработки риска, если риск неприемлем, называется:

- идентификация риска проекта,
- анализ рисков проекта,
- сравнительная оценка рисков проекта,
- обработка рисков проекта,
- подготовка и реализация планов обработки рисков проекта.

45. Процесс, направленный на обеспечение того, чтобы выбранные варианты обработки риска были реализованы и поняты участвующими сторонами, а также осуществлялся мониторинг их выполнения, называется:

- идентификация риска проекта,
- анализ рисков проекта,
- сравнительная оценка рисков проекта,
- обработка рисков проекта,
- подготовка и реализация планов обработки рисков проекта.

46. Упорядочите этапы управления рисками проектов:

1. Идентификация риска,
2. Анализ риска,
3. Сравнительная оценка риска,
4. Обработка риска.
5. Разработка управленческих решений по устранению или минимизации выявленных рисков.
6. Реализация разработанных управленческих решений по устранению или минимизации выявленных рисков.

47. При построении матриц рисков предварительно надо определить:

- шкала, определяющая вероятности рисков,
- шкала, определяющая масштабы последствий при наступлении риска,
- шкала для индикации вовлечённость персонала в создание рисков,
- матрица процессов, которые являются источниками рисков.

48. В матрице рисков для градации степеней возникающих рисков проектов используются:

- разные цвета,
- надписи,
- числовые значения,
- специальные символы.

49. При разработке плана проекта определяют:

- длительность процессов проектной деятельности,
- потребность в человеческих, материальных и финансовых ресурсах,

- квалификацию исполнителей, которых необходимо привлечь к реализации проекта,
- заинтересованных лиц, участвующих в процессе приёмки проекта.

50. Техники и методы для управления временем называются:

- тайм-менеджмент,
- тайм-лайн,
- тайм-аут,
- тайм-ворк,
- тайм-джамп.

51. К принципам тайм-менеджмента относятся:

- Борьба с мультизадачностью,
- Повышение производительности труда,
- Совершенствование знаний и навыков в основных направлениях своей деятельности,
- Создание своей системы тайм-менеджмента,
- Саморазвитие.

52. Сколько областей имеет матрица управления временем Кови (ответ введите цифрой) .....

53. Для управления временем в проектах используются:

- метод PERT,
- метод GERT,
- метод уменьшающегося остатка,
- метод интервалов,
- метод синектики.

54. Для управления временем в проектах используются:

- сетевые графики,
- сетевые матрицы,
- диаграммы Ганта,
- метод ментальных карт,
- метод Делфи.

55. Процессный подход — это .....

- известный метод управления и метод решения различных задач, который представляет работу организации и любой другой системы как последовательность взаимозависимых и дополняющих друг друга бизнес-процессов, процессов обработки информации, принятия решений и других, направленных на повышение ее эффективности,
- методология рассмотрения комплексных объектов, позволяющая более качественно оценить их сущность и особенности, а также найти наиболее эффективные способы управления ими,
- метод управления и исследования, который рассматривает объекты как комплексы выполняемых ими функций, а не как наборы элементов и их взаимосвязей,
- подход, при котором объект управления рассматривается в диалектическом развитии, в причинно-следственных связях и соподчиненности, проводится

ретроспективный анализ поведения аналогичных объектов (например, за 10 лет) и прогноз его развития (например, на 5 лет).

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу традиционной системы положены принципы, в соответствии с которыми происходит формирование оценки за ответ (решение теста), осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7 - Критерии оценки успеваемости студентов при проведении экзамена

Критерии оценки	Оценка
Отлично	Студент в учебном семестре выполнил все практические работы, уверенно, правильно, полно, без неточностей и ошибок ответил подавляющее большинство теоретических вопросов, предложенных преподавателем при их проверке, сдал экзаменационный тест на оценку «отлично» (правильно выполнил более 90 % тестовых заданий).
Хорошо	Студент в учебном семестре выполнил все практические работы, правильно, полно и с небольшими неточностями ответил подавляющее большинство теоретических вопросов, предложенных преподавателем при их проверке, сдал экзаменационный тест на оценку «хорошо» (правильно выполнил более 75 % и менее 90 % тестовых заданий).
Удовлетворительно	Студент в учебном семестре выполнил все практические работы, правильно ответил большинство теоретических вопросов, предложенных преподавателем при их проверке, сдал экзаменационный тест на оценку «удовлетворительно» (правильно выполнил более 60 % и менее 75 % тестовых заданий).
Неудовлетворительно	Студент в учебном семестре не выполнил все практические работы, неправильно, неполно и/или с ошибками ответил большинство теоретических вопросов, предложенных преподавателем при их проверке, либо вообще не мог сформулировать ответы на вопросы преподавателя, сдал экзаменационный тест на оценку «неудовлетворительно» (правильно

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

- 1 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2022. - 304 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494408>, <https://urait.ru/book/cover/38022123-1E3C-4986-A493-5AD603E16028>.
- 2 Основы риск-менеджмента: [Текст: Электронный ресурс]: - / М. Круи, Д. Гэлаи, Р. Марк. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2025. - 388 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/book/cover/D0881ACF-FF0D-46D3-9C4C-C7AC8F4585F9>. - ISBN 978-5-534-02578-1- Текст: непосредственный. URL: <https://urait.ru/bcode/559670>.
- 3 Тимофеева, Н. С. Проектный менеджмент: учебное пособие / Н. С. Тимофеева, О. Н. Понаморева, Л. Б. Гармаева. — Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. — 135 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/441980>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2. Дополнительная литература**

- 1 Управление проектами: учебно-методическое пособие / составители О. Н. Игнатьева, З. Л. Сизоненко. — Уфа: БАГСУ, 2024. — 176 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/458207>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2 Гладченко, Т. Н. Управление командой проекта: учебное пособие / Т. Н. Гладченко. — Донецк: ДОНАУИГС, 2021. — 252 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/225845>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3 Проектный менеджмент: учебное пособие / М. А. Кушнер, А. А. Кушнер, Н. А. Дубинина, Ю. В. Тараскина. — Астрахань: АГТУ, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-89154-753-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411950> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- 1 Курмаева, И. С. Управление проектами: методические указания / И. С. Курмаева, Т. А. Баймишева, К. А. Жичкин. — Самара: СамГАУ, 2022. — 47 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259283>. — Режим доступа: для авториз.

пользователей.

2 Чернова, О. В. Управление проектами: учебно-методическое пособие / О. В. Чернова. — Ковров: КГТА имени В. А. Дегтярева, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-86151-713-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396341> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Грекул, В. И. Проектирование информационных систем [Текст: Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2021. - 385 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469757>, <https://urait.ru/book/cover/EE495143-CC82-426D-9DB9-92169E4CEE7A>.

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

1 Блог компании ScrumTrek URL:<https://scrumtrek.ru/blog/> (доступ свободный)

2 Agile management URL: <https://miro.com/blog/agile-management/> (доступ свободный)

3 Управление проектами и продуктами в IT. Лекции. URL: <https://podcasts.apple.com/ru/podcast/управление-проектами-и-продуктами-в-it-лекции/id1450092278> (доступ авторизованных пользователей)

4 Огромная подборка ресурсов для обучения управлению задачами, процессами в команде и целыми проектами в сфере digital URL: <https://vc.ru/weeek/2198691-resursy-dlya-obucheniya-upravleniyu-zadachami-i-proyektami-v-digital> (доступ свободный)

5 12 инструментов для управления проектами: собираем мастхэв-набор проджекта URL: <https://skillbox.ru/media/management/12-instrumentov-dlya-upravleniya-proektami-sobiraem-mastkhevnabor-prodzhekta/> (доступ свободный)

6 AI Development Life Cycle: A Comprehensive Guide (<https://smartdev.com/ai-development-life-cycle-a-comprehensive-guide/>)

7 ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта. – URL: [https://meganorm.ru/mega\\_doc/norm\\_update\\_01032025/gost-r\\_gosudarstvennyj-standart/0/gost\\_r\\_71539-2024\\_iso\\_mek\\_5338\\_2023\\_natsionalnyy\\_standart.html](https://meganorm.ru/mega_doc/norm_update_01032025/gost-r_gosudarstvennyj-standart/0/gost_r_71539-2024_iso_mek_5338_2023_natsionalnyy_standart.html) (доступ свободный)

## **9. Перечень программного обеспечения**

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1.1. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р 59793-2021 «Автоматизированные системы. Стадии создания»	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025
2	Тема 1.2. Этапы жизненного цикла автоматизированных информационных систем, определённые в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025
3	Тема 1.3. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта, определённые в ГОСТ Р 71539-2024 (ИСО/МЭК 5338:2023) «Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла системы искусственного интеллекта»	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025
4	Тема 1.4. Классификация проектов по различным признакам. Особенности проектов по разработке и внедрению	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
	программного обеспечения.				
5	Тема 2.1. Методологии разработки программного обеспечения	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome RAMUS  Visual Paradigm Онлайн (VP Онлайн) Free Edition) Diagrams.net	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Case-средство  Case-средство  Case-средство	Microsoft  Yandex Google ООО НПФ «РАМУС»  Visual Paradigm  Онлайн JGraph	2010 и позже  2025 2025 2015 и позже  2025  2025
6	Тема 2.2. Технологии проектирования автоматизированных информационных систем	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome RAMUS	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Case-средство	Microsoft  Yandex Google ООО НПФ «РАМУС»	2010 и позже  2025 2025 2015 и позже
7	Тема 2.3. Методологии управления проектами	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025
8	Тема 2.4. Документация, сопровождающая реализацию проектов	MS Windows MS Office (MS Word MS PowerPoint) Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор  Редактор слайдов Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft  Microsoft  Yandex Google	2010 и позже   2025 2025

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
9	Тема 3.1. Планирование и управление материальными и человеческими ресурсами при выполнении проектов	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome Autogantt.ru	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Программа для управления проектами	Microsoft     Yandex Google SigmaLab	2010 и позже      2025 2025 2025
10	Тема 3.2. Планирование и управление временем при реализации проектов	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome Autogantt.ru	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Программа для управления проектами	Microsoft     Yandex Google SigmaLab	2010 и позже      2025 2025 2025
11	Тема 3.3. Планирование и управление процессами при реализации проектов	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome RAMUS	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Case-средство	Microsoft     Yandex Google ООО НПФ «РАМУС»	2010 и позже      2025 2025 2015 и позже

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
12	Тема 3.4. Управление рисками при выполнении проектов	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome Autogantt.ru	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Программа для управления проектами	Microsoft   Yandex Google SigmaLab	2010 и позже   2025 2025 2025
13	Тема 3.5. Методы и инструменты контроля исполнения проектов	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome Autogantt.ru	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер Программа для управления проектами	Microsoft   Yandex Google SigmaLab	2010 и позже   2025 2025 2025
14	Тема 4.1. Цель и принципы тестирования программного обеспечения. Классификация видов тестирования программного обеспечения	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access) Yandex Chrome TestComplete	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов СУБД Веб-браузер Веб-браузер Автоматизированная тестовая система	Microsoft   Yandex Google SmartBear	2010 и позже   2025 2025 2025

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
15	Тема 4.2. Определение видов испытаний автоматизированных информационных систем и сопроводительных документов в стандарте ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft      Yandex Google	2010 и позже       2025 2025
16	Тема 4.3. Цели, задачи, методы и этапы верификации программного обеспечения	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft      Yandex Google	2010 и позже       2025 2025
17	Тема 4.4. Цели, задачи и методы валидации программного обеспечения	MS Windows MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Project)  Yandex Chrome	Операционная система Текстовый редактор Табличный процессор Редактор слайдов Программа для управления проектами Веб-браузер Веб-браузер	Microsoft      Yandex Google	2010 и позже       2025 2025

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

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Проектный практикум» необходима компьютерная аудитория.

Таблица 9 - Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лаборатория «Искусственный интеллект в АПК» (№ 201, учебный корпус № 1)	<p>17 профессиональных рабочих станций с процессорами Intel i9 и графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 4090 128 ГБ оперативной памяти, 1 ТБ SSD накопителей</p> <p>Серверное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 модуля с суммарным количеством 772 потоков;</li> <li>- 262 ГБ оперативной памяти, 87 ТБ SSD хранилища;</li> <li>- Высокопроизводительные процессоры Intel Xeon Gold и Platinum;</li> </ul> <p>Вычислительный кластер на базе NVIDIA H100;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7168 ГБ оперативной памяти;</li> <li>- 110 производительных ядер, 220 высокоэффективных потоков;</li> <li>- 400 ГБ видеопамати, 84480 ядер CUDA;</li> <li>- 72 ТБ высокоскоростного хранилища;</li> <li>- 10 Гбит сеть с резервированием.</li> </ul> <p>Программная часть лаборатории включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экосистему инструментов разработки и анализа данных (Python, R, TensorFlow, PyTorch);</li> <li>- библиотеки и фреймворки для глубокого обучения и AI-разработки;</li> <li>- инструменты визуализации и мониторинга производительности моделей,</li> <li>- программные средства поддержки высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лаборатории: фреймворки TensorFlow, PyTorch, Keras, MS Visual Studio 2019 и MXNet</li> </ul>
Компьютерный класс (корпус 1, аудитория 213)	<p>Количество рабочих мест: 24</p> <p>Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE, антивирусное средство Лаборатории Касперского, MS Windows, Microsoft Office, NedTop School, СУБД MS SQL Server, 1С: Предприятие, Гарант, Консультант+, веб-браузеры Yandex, Chrome, Yandex Телемост, Teams, МТС-Линк, RAMUS</p>
Лекционная аудитория, аудитория Планетарий 1, корпус 12	Количество мест — 180, мультимедийное оборудование — да

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Центральная научная библиотека имени Н. И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 7	Комната для самоподготовки

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка студентов к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать изучение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые студент не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями и должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой. Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

### *Виды и формы отработки пропущенных занятий*

Студент, пропустивший занятие лекционного типа, обязан отработать его в одной из следующих форм:

- индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);
- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;
- реферат на тему, предложенную преподавателем.

Трудоемкость реферата не может превышать количества часов лекционных занятий, пропущенных студентом. Рекомендуемый объем реферата – не более 10 страниц. Оригинальность реферата проверяется. По требованию преподавателя студент должен быть готов представить доказательства оригинальности реферата (например, ксерокопии использованных источников, сайты в сети Интернет, копии библиотечных абонентских карточек и др.), а также объяснить значения терминов, встречающихся в реферате.

С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на

ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

Если самостоятельная отработка практической работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра прикладной информатики организует дополнительное практическое занятие для всех студентов, не выполнивших практические работы в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтвержденной деканатом уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной практической работы.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для обеспечения большей наглядности лекционные занятия должны проводиться в аудиториях, оборудованных проекционной аппаратурой для демонстрации компьютерных презентаций. По каждой теме (вопросу) преподаватель должен сформировать список рекомендуемой литературы.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения практических работ. Допускается при таком обсуждении использование одной из технологий интерактивного обучения. Для проведения индивидуальных консультаций должно быть предусмотрено внеаудиторное время.

При проведении практических занятий для формирования необходимых компетенций следует использовать активные и интерактивные образовательные технологии, описанные в п. 5 данной рабочей программы.

Невыполнение требований к практическим заданиям является основанием для повторного выполнения практической работы с измененным вариантом заданий и снижения оценки.

Контроль знаний студентов проводится в формах текущей аттестаций. Текущая аттестация студентов проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения практических и тестовых заданий, устного опроса, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена (4 семестр).

**Программу разработала:**

Кораблева Г. В., к.э.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.08 Проектный практикум ОПОП ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса» (квалификация выпускника – магистр)

Щедриной Е. А., кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Б1.В.ДВ.02.02 Проектный практикум» ОПОП ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (разработчик – Кораблева Г. В., доцент, к.э.н.).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Проектный практикум» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Б1.В.08 Проектный практикум» закреплены четыре компетенции (12 индикаторов). Дисциплина «Б1.В.08 Проектный практикум» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Б1.В.08 Проектный практикум» составляет 144 часа / 4 зач.ед.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Б1.В.08 Проектный практикум» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и учебного плана по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Б1.В.08 Проектный практикум» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный

опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, и ФГОС ВО направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Б1.В.08 Проектный практикум» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Б1.В.08 Проектный практикум».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Б1.В.08 Проектный практикум» ОПОП ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Кораблевой Г. В., к.э.н., доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Щедрина Е. А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов



«28» августа 2025 г.