

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
А.М. Сергеев  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«19» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление проектированием информационных систем»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Системы с искусственным интеллектом
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«19» февраля 2025 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 14

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Управление проектированием информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Системы с искусственным интеллектом». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»

ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями»

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»

ОПК-6 «Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования»

ОПК-7 «Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий»

ОПК-8 «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессным подходом к разработке промышленных программных продуктов, обеспечивающим высокую степень предсказуемости и управляемости программного проекта и достижение заданного уровня качества конечного продукта при заданных ресурсных ограничениях на его создание.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Управление проектированием информационных систем» является получение теоретических и практических знаний для участия в разработке программных проектов по технологии промышленного программирования. Теоретическая часть включает изучение основ моделей СММ/СММ1 и ISO-9000 и основных моделей жизненного цикла ПО, необходимых для успешного выполнения работ по созданию ПО в качестве руководителя проекта, разработчика, тестировщика и инженера по качеству. Практическая часть предполагает освоение основных принципов управления программными разработками на основе метрик, характеризующих процесс, проект и продукт с целью постоянного совершенствования применяемых технологических процессов и приемов.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.3.1 знать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК-2.3.2 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий ОПК-2.У.1 уметь обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные

		программные средства для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.В.1 владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.3.1 знать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ОПК-6.У.1 уметь анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.В.1 владеть навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам	ОПК-7.3.1 знать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-7.У.1 уметь приводить зарубежные комплексы обработки

	отечественных предприятий	информации в соответствии с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ОПК-7.В.1 владеть навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3.1 знать методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.У.1 уметь выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ОПК-8.В.1 владеть навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Программирование на языках высокого уровня»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют самостоятельное значение.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	6/ 216
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	28	28
<b>в том числе:</b>		

лекции (Л), (час)	12	12
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	16	16
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	179	179
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Введение Тема 1.1. Введение в управление программным проектом Тема 1.2. Модели жизненного цикла разработки Тема 1.3. Основные понятия модели CMM/CMMI	2		3		35
Раздел 2. Метрология в программном проекте Тема 2.1. Критерии для формулирования целей Тема 2.2. Измерение качества программных продуктов Тема 2.3. Причинно-следственный анализ дефектов Тема 2.4. Метрологические составляющие процесса стратегического планирования	2		3,5		35
Раздел 3. Стандартизация и сертификация в программном проекте Тема 3.1. Семейство стандартов качества ISO 9000 Тема 3.2. Принципы управления качеством Тема 3.3. Модели ИСО 9001 и ИСО 9004 на базе процессов Тема 3.4. Самооценивание по ключевым элементам ИСО 9004	3		3		35

Раздел 4. Управление рисками в программном проекте Тема 4.1. Подходы к управлению рисками Тема 4.2. Анализ программных рисков Тема 4.3. Планирование стратегий для ответов на риски Тема 4.4. Оценивание результатов исполнения рискованных стратегий Тема 4.5. Типичные риски в программных проектах	3		3,5		35
Раздел 5. Верификация программного обеспечения Тема 5.1. Верификация и валидация Тема 5.2. Виды тестирования, критерии покрытия Тема 5.3. Формальные методы верификации	2		3		39
Итого в семестре:	12		16		179
Итого	12	0	16	0	179

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<b>Введение</b> <u>Введение в управление программным проектом:</u> Основные понятия, определения, формулировки. Название и аннотация проекта. Сводка о проекте. Сложность программы по Холстеду, цикломатическая сложность. <u>Модели жизненного цикла разработки:</u> М-шлюзы, модели ЖЦ (водопадная, спиральная Бозма, быстрой разработки приложения, V-образная, прототипная, пошаговая). Сравнение моделей ЖЦ. <u>Основные понятия модели CMM/CMMI:</u> Ключевые области процесса, деятельности, цели, намерения и способности, ключевые практики. Общие и специальные цели и практики. Критерии достижения целей.
2	<b>Метрология в программном проекте</b> <u>Критерии для формулирования целей:</u> Основные сведения о целях. Пирамида Маслоу. Различение целей и средств к их достижению применительно к программным проектам. Критерий SMART. <u>Измерение качества программных продуктов:</u> Основные понятия и определения. Техника SWOT-анализа. Типовые формы отчетов о ходе проекта. Собираемые и анализируемые метрики проекта. Удовлетворенность заказчика. <u>Причинно-следственный анализ дефектов:</u> Способ «рыбий скелет» в причинно-следственном анализе. Сводка (Executive summary) о программном проекте. Ключевая область «Предотвращение

	дефектов». Диаграммы Парето в причинно-следственном анализе. <u>Метрологические составляющие процесса стратегического планирования</u> : Составляющие процессы стратегического планирования. Сбалансированный экран результативности (Balanced scorecard) как инструмент планирования и отслеживания исполнения. Личный план инженера-разработчика. Технологическая дорожная карта (Technology roadmap) как инструмент стратегического планирования.
3	<b>Стандартизация и сертификация в программном проекте</b> <u>Семейство стандартов качества ISO 9000</u> : Структура стандартов качества ISO 9000. Порядок их разработки и обновления. <u>Принципы управления качеством</u> : Принципы управления качеством, заложенные в ISO 9000. Ключевые выгоды. Типичные деятельности. Нацеленность на заказчика. Лидерство. Вовлеченность людей. Процессный подход. Системный подход к управлению. Непрерывное улучшение. Фактологический подход к принятию решений. <u>Модели ISO 9001 и ISO 9004 на базе процессов</u> : Процессы в моделях ISO 9001 и ISO 9004. Ответственность руководства. Управление ресурсами. Измерение, анализ и совершенствование. <u>Самооценивание по ключевым элементам ISO 9004</u> : Ключевые элементы ISO 9004. Управление для устойчивого успеха организации-разработчика. Стратегия и политика. Управление ресурсами. Управление процессами. Наблюдение, измерение, анализ и обзор. Совершенствование, инновации и научение. Уровни соответствия стандартам. Диаграммы ключевых элементов.
4	<b>Управление рисками в программном проекте</b> <u>Подходы к управлению рисками</u> : Риск и [не]определенность. Риск или возможность. Составляющие риска. Отличительные признаки риска. Психология риска. Предпочтения риска. Категории программных рисков. <u>Анализ программных рисков</u> : Процесс управления рисками. Модели ESI и PMI управления рисками. Интеграционная природа управления рисками. Стоимость управления рисками. Класс, элемент, атрибут в таксономии рисков. Таксономический вопросник и матричный механизм для выявления программных рисков. Формы оценки рисков. Деревья решений. Очисловка риска и EMV (Expected Monetary Value). <u>Планирование стратегий для ответов на риски</u> : Смягчение, избегание, принятие риска. Фильтрация и сравнительное ранжирование рисков. Стратегии ответов на риски. Системный взгляд на риски. Факторы, влияющие на выбор стратегии. Таблица ответных стратегий. <u>Оценивание результатов исполнения рисков стратегий</u> : Наборы метрик, применяемых для оценивания исполнения, методики их сбора и анализа. Объективное оценивание исполнения рисков стратегий в краткосрочном и долгосрочном планах. <u>Типичные риски в программных проектах</u> : Типы рисков. Деловые риски. Чистые риски. Внешние события. Внутренние события. 10 самых серьезных программных

	рисков. Ответные стратегии на некоторые типичные риски. Риски, сопротивляющиеся стратегиям.
5	<b>Верификация программного обеспечения</b> <u>Верификация и валидация</u> : Основные понятия и определения. Методы поиска ошибок. Системы регистрации и отслеживания дефектов. Создание плана тестирования и тестовых наборов. Критерии завершения тестирования. <u>Виды тестирования</u> : Модульное, сборочное (интеграционное) и системное тестирование. Циклы системного тестирования. Выбор методов тестирования и его обоснование. Покрытие требований. Иерархия критериев тестового покрытия. Эталонные тесты. Регрессионное тестирование. Автоматизация тестирования. Генерация тестовых наборов и тестового окружения. Системы автоматизированного исполнения тестовых наборов. Отчеты о тестировании. <u>Формальные методы верификации</u> : Формализация требований и создание формальных моделей ПО. Проблема адекватности моделей. Системы логического вывода в методах верификации. Экспоненциальный взрыв в пространстве состояний. Применение эвристик для сокращения перебора. Метод проверки на моделях (Model checking). Ограничения формальных методов.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1				
1	Определение программного проекта	1	1	
2	Анализ коллектива разработчиков	1	2	
3	Причинно-следственный анализ проблем и дефектов	1	2	
4	Стратегическое планирование	1	2	
5	Стандарты качества	1	3	

6	Самооценивание	1	3	
7	Классификация программных рисков	1	4	
8	Составление плана по рискам	1	4	
9	Метрики для программных рисков	2	4	
10	Общие и специфические риски	2	4	
11	План тестирования	2	5	
12	Формальные методы	2	5	
Всего		16		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	63	63
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	30	30
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)	45	45
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	11	11
Всего:	179	111

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Разработка и сертификация программного обеспечения для авиационных бортовых систем и оборудования [Электронный ресурс] / С.Н. Баранов — СПб., 2014	
	Непрерывная интеграция. Улучшение	

	качества программного обеспечения и снижение риска. / Поль М. Дюваль, Стивен Матиас и Эндрю Гловер — М: Вильямс, 2008	
	Инженерия программного обеспечения = Software Engineering / Иан Коммервилл — М.: «Вильямс», 2002	
	Measuring the Software Process / Florac W.A., Carlton A.D. — Addison-Wesley, 1999	
	Agile & Iterative Development. A Manager's Guide. / Larman C. — Addison-Wesley. 8-th printing, 2007	
	Процесс разработки программных изделий. / Баранов С.Н., Домарацкий А.Н., Ласточкин Н.К., Морозов В.П. — М.: Наука, 2000	
	What Every Engineer Should Know about Project Management / Ruskin A.M., Estes W.E. — New York: Marcel Dekker, Inc., 1994	
	Managing the Software Process / Humphrey G. — Reading: Addison-Wesley, 1989	
	Controlling Software Projects / DeMarco T. — Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1982	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов  
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.  
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.sei.cmu.edu">http://www.sei.cmu.edu</a>	Software Engineering Institute (SEI)
<a href="http://www.ieee.org">http://www.ieee.org</a>	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
<a href="http://www.acm.org">http://www.acm.org</a>	Association for Computing Machinery (ACM)
<a href="http://www.itu.int/ITU-T/">http://www.itu.int/ITU-T/</a>	International Telecommunication Union (ITU)
<a href="http://www.w3.org">http://www.w3.org</a>	World Wide Web Consortium (W3C)
<a href="http://www.iso.org">http://www.iso.org</a>	International Organization for Standardization (ISO)
<a href="http://goststandarts.narod.ru/">http://goststandarts.narod.ru/</a>	ГОСТСТАНДАРТ России
<a href="http://proceedings.spiiras.nw.ru/">http://proceedings.spiiras.nw.ru/</a>	Метрическое обеспечение программных разработок – <a href="http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/issue/view/136">http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/issue/view/136</a>
<a href="http://csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php">http://csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php</a>	КОКОМО-2 – расчет трудоемкости по модели CoCoMo® II

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

## 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Что такое программный проект?	УК-2.3.1
2	SMART-критерий для формулирования целей.	УК-2.У.2
3	Аксиомы метрологии	УК-2.В.1
4	Что, как и кем измеряется в программном проекте? Примеры метрик.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.3.2
5	Измерение качества программного продукта. Дефект и ошибка.	ОПК-2.У.1 ОПК-3.В.1
6	SWOT анализ. Пример.	ОПК-5.3.1
7	Типовая структура регулярного отчета о ходе проекта.	ОПК-5.У.1
8	Как определяется степень удовлетворенности заказчика? Пример.	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1
9	Способ «рыбий скелет» в причинно-следственном анализе. Пример.	ОПК-6.В.1 ОПК-7.3.1
10	Сводка (Executive summary) о программном проекте. Пример.	ОПК-7.У.1 ОПК-7.В.1
11	Ключевая область «Предотвращение дефектов».	ОПК-8.3.1
12	Диаграммы Парето в причинно-следственном анализе. Пример.	ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1

13	Составляющие процессы стратегического планирования.
14	Сбалансированный экран результативности (Balanced scorecard) как инструмент планирования и отслеживания исполнения. Пример.
15	Личный план инженера-разработчика. Пример.
16	Технологическая дорожная карта (Technology roadmap) как инструмент стратегического планирования. Пример.
17	Семейство стандартов качества ИСО 9000.
18	Принципы управления качеством, заложенные в стандарте ИСО 9000.
19	Модели стандартов ИСО 9001 и ИСО 9004 на базе процессов.
20	Самооценивание по ключевым элементам стандарта ИСО 9000. Пример.
21	Отличительные характеристики риска.
22	Отличительные признаки риска. Пример.
23	Составляющие процесса управления рисками.
24	Модели ESI (Educational Services Institute) и PMI (Project Management Institute) управления рисками.
25	Подходы к управлению рисками.
26	Выявление программных рисков. Пример.
27	Таксономический вопросник для выявления рисков. Пример.
28	Матричный механизм для выявления рисков. Пример.
29	Анализ программных рисков. Пример.
30	Ожидаемая ценность в денежном выражении (EMV – expected monetary value) как прием при анализе рисков. Пример.
31	Деревья решений при анализе рисков. Пример.
32	Рыбий скелет для выявления категорий риска. Пример.
33	Ранжирование рисков. Известные методики.
34	Сравнительное ранжирование (CRR – Comparative Risk Ranking). Пример.
35	Планирование стратегий для ответов на риски. Пример.
36	Таблица ответных стратегий и матрица воздействий как инструменты планирования рисков. Пример.
37	Реализация рисковых стратегий. Пример.
38	Оценивание результатов исполнения рисковых стратегий. Пример.
39	Документирование деятельности по управлению рисками. Пример.
40	Типичные риски в программных проектах. Пример, обсуждение.

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Как измеряется качество программного продукта?	
2	Как определяется степень удовлетворенности заказчика?	
3	Что понимается под "обеспечением качества" в программном проекте?	
4	Что входит в понятие "план проекта"?	
5	Как составляется проектный план?	
6	Что такое "сертификация программных продуктов"?	
7	Как определяется уровень зрелости организации-разработчика?	
8	Что такое "предотвращение дефектов" в программном проекте?	
9	Как осуществляется отслеживание хода проекта?	
10	Как составляется план тестирования?	
11	Как осуществляется управление рисками в программном проекте?	
12	Что такое формальная модель программного компонента?	
13	Что такое верификация и валидация в программном проекте?	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат



конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение лекционного материала;
- Освоение теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 16;
- Дополнительные задания, подкрепляющие предоставленный материал - для самостоятельного решения.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- Описаны входные и выходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаний;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;

- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;

Итогом выполненной ЛР является отчет или демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде (на усмотрение преподавателя).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи;
- Входные и выходные данные;
- Содержание этапов выполнения;
- Обоснование полученного результата (вывод);
- Список используемой литературы.

Если итогом выполнения ЛР является не отчет, а демонстрация результатов работы в электронном виде, то студент должен продемонстрировать преподавателю, как получены результаты работы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна соответствовать структуре и форме отчета представленной выше;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента, который ее сделал и оформил;
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

Если студент не предоставляет письменного отчета по ЛР, то он должен продемонстрировать преподавателю с подробными объяснениями, как были получены результаты работы.

## 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются учебно-методические материалы по дисциплине.

## 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

## 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности

применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой