

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., доц.
(должность, уч. степень, звание)

А.В. Никитин
(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 | Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальности) |
| Форма обучения | очная |
| 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 «Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальности)». 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 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 6/ 216 | 6/ 216 |
| Из них часов практической подготовки | | |
| Аудиторные занятия, всего час. | 51 | 51 |
| в том числе: | | |

| | | |
|---|------|------|
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 34 | 34 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 54 | 54 |
| Самостоятельная работа , всего (час) | 111 | 111 |
| Вид промежуточной аттестации: 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 | 2,5 | | 3 | | 14 |
| 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 | 3,5 | | 9 | | 25 |
| 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 | 5 | | 7 | | 24 |

| | | | | | |
|--|----|---|----|---|-----|
| 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 | 4 | | 9 | | 24 |
| 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 | | 6 | | 24 |
| Итого в семестре: | 17 | | 34 | | 111 |
| Итого | 17 | 0 | 34 | 0 | 111 |

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 | Введение <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 | Метрология в программном проекте <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 | Стандартизация и сертификация в программном проекте <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 | Управление рисками в программном проекте <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 | Верификация программного обеспечения <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 | 3 | 1 | |
| 2 | Анализ коллектива разработчиков | 3 | 2 | |
| 3 | Причинно-следственный анализ проблем и дефектов | 3 | 2 | |
| 4 | Стратегическое планирование | 3 | 2 | |
| 5 | Стандарты качества | 3 | 3 | |

| | | | | |
|-------|----------------------------------|----|---|--|
| 6 | Самооценивание | 4 | 3 | |
| 7 | Классификация программных рисков | 3 | 4 | |
| 8 | Составление плана по рискам | 2 | 4 | |
| 9 | Метрики для программных рисков | 2 | 4 | |
| 10 | Общие и специфические риски | 2 | 4 | |
| 11 | План тестирования | 3 | 5 | |
| 12 | Формальные методы | 3 | 5 | |
| Всего | | 34 | | |

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) | 10 | 10 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 10 | 10 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 25 | 25 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 3 | 3 |
| Всего: | 111 | 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 |
|---|--|
| http://www.sei.cmu.edu | Software Engineering Institute (SEI) |
| http://www.ieee.org | Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) |
| http://www.acm.org | Association for Computing Machinery (ACM) |
| http://www.itu.int/ITU-T/ | International Telecommunication Union (ITU) |
| http://www.w3.org | World Wide Web Consortium (W3C) |
| http://www.iso.org | International Organization for Standardization (ISO) |
| http://goststandarts.narod.ru/ | ГОСТСТАНДАРТ России |
| http://proceedings.spiiras.nw.ru/ | Метрическое обеспечение программных разработок – http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/issue/view/136 |
| http://csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php | 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 таблице 12.

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |