

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель образовательной программы

_____ доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

_____ А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тестирование и сопровождение программного обеспечения»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности/ специализации	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

_____ доцент, к. т. н. _____ 16.02.26
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

_____ В.Н. Коромысличенко
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43
 «16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

Заведующий кафедрой № 43

_____ д.т.н., проф. _____ 16.02.26
 (уч. степень, звание) (подпись, дата)

_____ М.Ю. Охтилев
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

_____ доц., к.т.н. _____ 16.02.26
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

_____ А.А. Фоменкова
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Тестирование и сопровождение программного обеспечения» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование интеллектуальных программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ПК-1 «Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современным комплексом задач, методов и стандартов программной инженерии для создания и развития сложных, тиражируемых программных продуктов (ПП) и баз данных (БД) требуемого высокого качества. Изложение ориентировано на коллективную, групповую работу специалистов над крупными программными проектами по вопросам контроля и оценки качества. Внимание акцентировано на комплексе методов и процессов, которые способны непосредственно обеспечить эффективное управление жизненным циклом сложных программных продуктов и баз данных в части тестирования и сопровождения программных продуктов. При этом предполагается, что процессы управления качеством программных продуктов и технология создания комплексов программ и документов опираются на совокупность современных, автоматизированных методов и инструментальных средств поддержки длительного жизненного цикла программных продуктов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр).

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 является освоение современных методов управления жизненным циклом программной продукции в части тестирования и сопровождения программного обеспечения информационных систем сложных программно-технических комплексов. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями тестирования и сопровождения прикладного программного обеспечения в контуре управления качеством программной продукции. Рассматриваются вопросы контроля качества на всех этапах жизненного цикла прикладного программного обеспечения, его верификация, тестирование и сопровождение.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области	ПК-1.3.1 знает нормативно-техническую документацию в области управления программными проектами ПК-1.В.1 владеет методологией программной инженерии к управлению программными проектами на всех этапах жизненного цикла программных систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при освоении программы бакалавриата.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	6/ 216
Из них часов практической подготовки	6	6
Аудиторные занятия, всего час.	24	24
в том числе:		
лекции (Л), (час)	12	12
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	12	12
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	183	183
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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 3					
Раздел 1. Основы проектирования и производства программной продукции Тема 1.1. Разработка программной продукции; Тема 1.2. Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции; Тема 1.3. Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;	5	0	5	0	50
Раздел 2. Тестирование и сопровождение программной продукции Тема 2.1. Виды тестирования, стандарты регламентирующие процесс тестирования, методики разработки тестов, автоматизация процессов тестирования; Тема 2.2. Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта, методы верификации и оценки качества программного продукта; Тема 2.3. Управление жизненным циклом на фазе тестирования;	5	0	5	0	90

Раздел 3. Сопровождение программного продукта/услуги Тема 3.1. Фаза сопровождения программного продукта; Тема 3.2. Управление жизненным циклом на фазе сопровождения	2	0	2		43
Итого в семестре:	12		12		183
Итого	12	0	12	0	183

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
Раздел 1	Основы проектирования и производства программной продукции. Модели процессов программирования, информации, представления знаний, деятельности программиста и управления программным проектом. Парадигма разработки программной продукции как процессов трансформации знаний; Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции; Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;
Раздел 2	Тестирование и сопровождение программной продукции Виды тестирования, стандарты регламентирующие процесс тестирования, методики разработки тестов, автоматизация процессов тестирования; Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта, методы верификации и оценки качества программного продукта; Управление жизненным циклом на фазе тестирования; Основы управления жизненным циклом программной продукции. Фазы жизненного цикла тестирование, верификация и валидация программной продукции. Основы управления программным проектом на фазе тестирования
Раздел 3	Фаза жизненного цикла сопровождение программной продукции. Основы управления программным проектом на фазе тестирования

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 3				
1	Основы проектирования и производства программной продукции Лаб 1.1. Контроль качества в жизненном цикле разработки программной продукции; Лаб 1.2. Основные технологические подходы к организации контроля качества при производстве программной продукции; Лаб 1.3. Разработка документации на программный продукт;	5	2	Раздел 1
2	Тестирование и сопровождение программной продукции Лаб 2.1. Жизненный цикл программной продукции; Лаб 2.2. Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта; Лаб 2.3. Управление проектом на фазе тестирования;	5	2	Раздел 2
3	Сопровождение программного продукта/услуги Лаб 3.1. Фаза сопровождения программного продукта; Лаб 3.2. Управление качеством программной продукции на фазе сопровождения	2	2	Раздел 3
Всего		12	6	

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	70	70
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	60	60
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	43	43
Всего:	183	183

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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	Кол- во
О-92	Охтилев, М. Ю. Программная инженерия. Инженерный подход / М. Ю. Охтилев, В. Н. Коромысличенко, П. А. Охтилев. – СПб.: ГУАП, 2021. – 163 с. ISBN 978-5-8088-	50
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45709 (дата обращения: 14.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. —	
https://znanium.ru/catalog/product/2166195 (дата обращения: 14.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2166195 (дата обращения: 14.06.2026). – Режим доступа: по подписке.	

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
https://znanium.ru	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Лань
https://lms.guap.ru/	ЛМС ГУАП
https://pro.guap.ru/	Система личного кабинета ГУАП

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
	Protégé - https://protege.stanford.edu Selenium — Playwright — Pytest — Allure — Selenide — Redmine — Jenkins, GitLab CI- Docker — Selenoid

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

URL адрес	Наименование
Персональный портал Московского университета им С.Ю. Витте (muiv.ru) https://online.muiv.ru/lib/?query	Программная инженерия
https://files.nazaryev.ru/ifmo/second-year/Архив 1/1 семестр/Программная инженерия/Липаев_Программная инженерия.pdf	Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов
https://avidreaders.ru/	Лешек А. Мацяшек Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс]/ Лешек А. Мацяшек, Брюс Ли Лионг— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 957 с.-
Режим доступа: www.studmed.ru	Полетайкин А.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебно-методическое

	<p>пособие/ Полетайкин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 97 с.</p>
<p>Режим доступа: https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_documentirovanie.pdf</p>	<p>Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров)/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 115 с.</p>
<p>Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/700/41700/files/verif_po.pdf</p>	<p>Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын С.В., Налютин Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 368 с.—</p>
<p>Режим доступа: intuit.ru</p>	<p>Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.—</p>
<p>Режим доступа: https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_testirovanie_komp.pdf</p>	<p>Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СИНТЕГ, 2010.— 393 с.</p>
<p>. Режим доступа: https://vk.com/wall-54530371_185764</p>	<p>Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для</p>

	профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс]/ Плаксин М.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 168 с
--	--

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	
3	Вычислительная лаборатория	ул. Б. Морская, 67, ауд. 23-08, 23-09, 23-10
4	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд. 31-05

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; Экзаменационные билеты*; Тесты

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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	Основы проектирования и производства программной продукции. Контроль качества продукции	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
2	Модели процессов программирования, информации, представления знаний, деятельности программиста и управления программным проектом.	ПК-1.В.1
3	Парадигма разработки программной продукции как процессов трансформации знаний;	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
4	Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции;	ПК-1.В.1
5	Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
6	Тестирование и сопровождение программной продукции	ПК-1.В.1
7	Виды тестирования	УК-2.3.1
8	Стандарты регламентирующие процесс тестирования,	ПК-1.3.1
9	Методики разработки тестов	УК-2.3.1
10	Автоматизация процессов тестирования	ПК-1.3.1
11	Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта	ПК-1.В.1
12	Методы верификации и оценки качества программного продукта;	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
13	Управление жизненным циклом на фазе тестирования	ПК-1.В.1
14	Основы управления жизненным циклом программной продукции	УК-2.3.1
15	Фазы жизненного цикла тестирование, верификация и валидация программной продукции	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1
16	Основы управления программным проектом на фазе тестирования	УК-2.3.1
17	Система стандартизации РФ в части контроля качества программной продукции, тестирования и сопровождения	ПК-1.3.1
18	Жизненный цикл продукции.	ПК-1.В.1
19	Каскадные технологические подходы.	УК-2.3.1
20	Спиральная модель.	ПК-1.3.1
21	Каркасные технологические подходы.	ПК-1.В.1
22	Рациональный унифицированный процесс.	УК-2.3.1
23	Генетические технологические подходы.	ПК-1.3.1
24	Подходы на основе формальных преобразований и быстрой разработки	ПК-1.В.1
25	Адаптивные технологические подходы.	УК-2.3.1
26	Исследовательское программирование.	ПК-1.3.1
27	Управление проектами.	ПК-1.В.1
28	Инициация проекта.	УК-2.3.1
29	Планирование проекта.	ПК-1.3.1
30	Управление рисками проекта.	ПК-1.В.1
31	Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.	УК-2.3.1
32	Разработка технического задания.	ПК-1.3.1
33	Организация тестирования программной продукции.	ПК-1.В.1
34	Организация сопровождения программной продукции.	УК-2.3.1 ПК-1.3.1

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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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	Основы проектирования и производства программной продукции. Контроль качества продукции	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
2	Модели процессов программирования, информации, представления знаний, деятельности программиста и управления программным проектом.	ПК-1.В.1 УК-2.3.1
3	Парадигма разработки программной продукции как процессов трансформации знаний;	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1
4	Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции;	УК-2.3.1 ПК-1.3.1
5	Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;	ПК-1.В.1
6	Тестирование и сопровождение программной продукции	УК-2.3.1
7	Виды тестирования	ПК-1.3.1
8	Стандарты регламентирующие процесс тестирования,	ПК-1.В.1
9	Методики разработки тестов	УК-2.3.1
10	Автоматизация процессов тестирования	ПК-1.3.1
11	Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта	ПК-1.В.1 УК-2.3.1
12	Методы верификации и оценки качества программного продукта;	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1
13	Управление жизненным циклом на фазе тестирования	УК-2.3.1
14	Основы управления жизненным циклом программной продукции	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1
15	Фазы жизненного цикла тестирование, верификация и валидация программной продукции	УК-2.3.1
16	Основы управления программным проектом на фазе тестирования	ПК-1.3.1
17	Система стандартизации РФ в части контроля качества программной продукции, тестирования и сопровождения	ПК-1.В.1
18	Жизненный цикл продукции.	УК-2.3.1
19	Каскадные технологические подходы.	ПК-1.3.1
20	Спиральная модель.	ПК-1.В.1
21	Каркасные технологические подходы.	
22	Рациональный унифицированный процесс.	УК-2.3.1

23	Генетические технологические подходы.	ПК-1.3.1
24	Подходы на основе формальных преобразований и быстрой разработки	ПК-1.В.1
25	Адаптивные технологические подходы.	УК-2.3.1
26	Исследовательское программирование.	ПК-1.3.1
27	Управление проектами.	ПК-1.В.1
28	Инициация проекта.	УК-2.3.1
29	Планирование проекта.	ПК-1.3.1
30	Управление рисками проекта.	ПК-1.В.1
31	Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.	УК-2.3.1
32	Разработка технического задания.	ПК-1.3.1
33	Организация тестирования программной продукции.	ПК-1.В.1
34	Организация сопровождения программной продукции.	УК-2.3.1 ПК-1.3.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Парадигма разработки программной продукции как процессов трансформации знаний;
2	Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции;
3	Тестирование и сопровождение программной продукции Виды тестирования, стандарты регламентирующие процесс тестирования, методики разработки тестов, автоматизация процессов тестирования;
4	Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;
5	Фазы тестирования, верификации и валидации программного продукта, методы верификации и оценки качества программного продукта;

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:

- введение,
- перечень рассматриваемых понятий и тем;
- основной материал,
- выводы, вопросы для самоконтроля.

Лекционный материал по каждому разделу размещается в личном кабинете.

11.2 Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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

Задание на выполнение лабораторных работ включает указание предметной области, для которой студент разрабатывает автоматизированную информационную систему, а так же те задачи этапа(-ов) жизненного цикла программного обеспечения, которые должны быть решены в лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчетом о выполнении лабораторной работы являются модели, спецификации, программные и другие решения, подготовленные в среде инструментальных средств, поддерживающих жизненный цикл программного обеспечения.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о выполнении лабораторной работы должен быть представлен в электронном виде в файле, подготовленном в среде инструментального средства, из числа поддерживающих жизненный цикл программного обеспечения, с помощью которого осуществляется решение заданной в лабораторной работе задачи.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания по самостоятельной работе для студентов-заочников представляют собой свод правил и рекомендаций, которые помогают организовать учебный процесс без постоянного контакта с преподавателями. Самостоятельная работа является основным методом самоподготовки и занимает до 90% времени, отведенного на освоение образовательной программы, поэтому требует высокой степени самоорганизации, дисциплины и умения работать с источниками.

Ключевые элементы методических указаний:

Организация работы: Студентам рекомендуется составлять план самостоятельной работы, вести конспекты лекций, активно использовать учебную и дополнительную литературу. Важно уметь критически оценивать материал и структурировать его для дальнейшего изучения.

Виды работ: Основными формами самостоятельной работы являются написание контрольных и курсовых работ. Контрольная работа — это своеобразный письменный экзамен, который должен содержать развернутые ответы на вопросы. Ее выполнение развивает творческое мышление, навыки исследовательской деятельности и умение излагать мысли в письменной форме. Курсовая работа, как правило, имеет больший объем (от 40 страниц) и завершается списком использованных источников и приложениями (графики, таблицы).

Технические и методические материалы: приведены в таблицах 8, 9, 11

11.4 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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