

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)

«17» июня 2024 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	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



14.06.2024

(подпись, дата)

В.Н.Коромышличенко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«17» июня 2024 г, протокол № 05/2024

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



17.06.2024

(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



17.06.2024

(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.

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	8	8
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	54	54
Самостоятельная работа, всего (час)	128	128
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 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;	7	0	7	0	42
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;	7	0	7	0	60

Раздел 3. Сопровождение программного продукта/услуги Тема 3.1. Фаза сопровождения программного продукта; Тема 3.2. Управление жизненным циклом на фазе сопровождения	3	0	3		26
Итого в семестре:	17		17		128
Итого	17	0	17	0	128

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. Разработка программной продукции; Лаб 1.2. Основные технологические подходы к организации производства программной продукции; Лаб1.3.Разработка документации на программный продукт;	7	4	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;	7	2	Раздел 2
3	Сопровождение программного продукта/услуги Лаб 3.1. Фаза сопровождения программного продукта; Лаб 3.2. Управление проектом на фазе сопровождения	3	2	Раздел 3
Всего		17	8	

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 3, час
1	2	3

Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	60	60
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	42	42
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	26	26
Всего:	128	128

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	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
004.3 Л 61	Липаев, Владимир Васильевич. Тестирование программ [Текст] / В. В. Липаев. - произв. изд. - М. : Радио и связь, 1986. - 296 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 289 - 294 (112 назв.).	15
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45709 — Загл. с экрана.	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. —	
Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=542562 — Загл. с экрана.	Назаров С. В. Архитектура и проектирование программных систем [Электронный ресурс] : Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 351 с.	
Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=542562 — Загл. с экрана.	Назаров С. В. Архитектура и проектирование программных систем [Электронный ресурс] : Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 351 с.	

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
<p>Персональный портал Московского университета им С.Ю. Витте (muiv.ru) https://online.muiv.ru/lib/?query</p>	<p>Программная инженерия</p>
<p>https://files.nazaryev.ru/ifmo/second-year/Архив_1/1_семестр/Программная инженерия/Липаев_Программная инженерия.pdf</p>	<p>Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов</p>
<p>https://avidreaders.ru/</p>	<p>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.-</p>
<p>Режим доступа: www.studmed.ru</p>	<p>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 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>

Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/700/41700/files/verif_po.pdf	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.—
Режим доступа: intuit.ru	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.—
Режим доступа: https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_testirovanie_komp.pdf	Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СИНТЕГ, 2010.— 393 с.
. Режим доступа: https://vk.com/wall-54530371_185764	Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс]/ Плаксин М.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 168 с

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
	MS Office, браузер

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	Лекционная аудитория	23-10
2	Мультимедийная лекционная аудитория	23-09
3	Вычислительная лаборатория	

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; Тесты.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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; – 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«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.
«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.

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.	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 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

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	Ключ ответа	Код индикатора										
1	Инструкция- Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа Тестовое окружение может использоваться для: 1. запуска и выполнения тестируемого модуля/подпрограммы 2. передачи входных данных 3. сбора ожидаемых выходных данных 4. сравнения реальных выходных данных с ожидаемыми 5. поддержки отчуждения отдельных модулей системы от всей системы 6. оценки качества тестируемого модуля/подпрограммы	1, 2, 4, 5, 6	ПК-1.31										
2	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Установите соответствие определений целям тестирования: <table border="1" data-bbox="331 1305 1093 2074"> <thead> <tr> <th>Цели тестирования</th> <th>Определение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Тестирование показывает наличие дефектов, но не доказывает, что их нет</td> <td>А. Тестирование не может быть бесцельным. У каждой активности необходимо определить четкую цель;</td> </tr> <tr> <td>2.Тестирование необходимо начинать как можно раньше в жизненном цикле разработки системы</td> <td>Б. Вероятность наличия дефектов снижается, но отсутствие дефектов не доказывает абсолютную корректность программного обеспечения;</td> </tr> <tr> <td>3.Полное или исчерпывающее тестирование невозможно</td> <td>В. Означает, что многократный прогон одних и тех же тестов при соблюдении одинаковых условий неэффективен. Такие тесты перестают находить дефекты, но это не означает, что их нет. Тесты должны наиболее полно охватывать систему, а для этого они должны быть разноплановыми, разносторонними.</td> </tr> <tr> <td>4.Парадокс пестицида</td> <td>Г. Поскольку существует огромное количество</td> </tr> </tbody> </table>	Цели тестирования	Определение	1.Тестирование показывает наличие дефектов, но не доказывает, что их нет	А. Тестирование не может быть бесцельным. У каждой активности необходимо определить четкую цель;	2.Тестирование необходимо начинать как можно раньше в жизненном цикле разработки системы	Б. Вероятность наличия дефектов снижается, но отсутствие дефектов не доказывает абсолютную корректность программного обеспечения;	3.Полное или исчерпывающее тестирование невозможно	В. Означает, что многократный прогон одних и тех же тестов при соблюдении одинаковых условий неэффективен. Такие тесты перестают находить дефекты, но это не означает, что их нет. Тесты должны наиболее полно охватывать систему, а для этого они должны быть разноплановыми, разносторонними.	4.Парадокс пестицида	Г. Поскольку существует огромное количество	1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В	ПК-1.31 ПК-1.В1
Цели тестирования	Определение												
1.Тестирование показывает наличие дефектов, но не доказывает, что их нет	А. Тестирование не может быть бесцельным. У каждой активности необходимо определить четкую цель;												
2.Тестирование необходимо начинать как можно раньше в жизненном цикле разработки системы	Б. Вероятность наличия дефектов снижается, но отсутствие дефектов не доказывает абсолютную корректность программного обеспечения;												
3.Полное или исчерпывающее тестирование невозможно	В. Означает, что многократный прогон одних и тех же тестов при соблюдении одинаковых условий неэффективен. Такие тесты перестают находить дефекты, но это не означает, что их нет. Тесты должны наиболее полно охватывать систему, а для этого они должны быть разноплановыми, разносторонними.												
4.Парадокс пестицида	Г. Поскольку существует огромное количество												

	комбинаций, предусловий, постусловий и т. д. то для того чтобы наиболее четко определить, как и что необходимо тестировать, применяются анализ рисков, расстановка приоритетов, оценка критичности функционала		
3	Инструкция- Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа Тестовое окружение для программного кода на структурных языках программирования состоит из: 1. драйвера 2. тестов 3. заглушек 4. исходного кода	1,3	ПК-1.31 ПК-1.В1
4	Инструкция- Прочитайте текст, выберите правильный ответ Модульное тестирование проводится для того, чтобы: 1. удостовериться в корректной работе системы в целом 2. удостовериться в корректной работе набора модулей 3. удостовериться в корректной работе отдельного модуля	3	УК-2.31
5	Инструкция- Прочитайте текст, выберите правильный ответ Подпрограмма – это: 1. часть программного кода, выполняющая одну функцию с точки зрения функциональных требований 2. программный модуль, т.е. минимальный компилируемый элемент программной системы 3. задача в списке задач проекта 4. участок кода, который может уместиться на одном экране или одном листе бумаги 5. один класс или их множество с единым интерфейсом.	2	ПК-1.31 ПК-1.В1
6	Инструкция- Прочитайте текст и установите перечень. Запишите соответствующую последовательность задач слева направо Какие основные задачи решаются в ходе модульного тестирования? 1. Поиск и документирование несоответствий требованиям 2. Поддержка разработки и рефакторинга низкоуровневой архитектуры системы и межмодульного взаимодействия 3. Рефакторинг модулей 4. Поддержка рефакторинга модулей 5. Отладка 6. Поддержка устранения дефектов и отладки	1, 2, 4, 6	УК-2.31
7	Инструкция-Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Полная система тестов позволяет утверждать, что: 1. система реализует всю функциональность, указанную в требованиях 2. система работает корректно 3. система не реализует функциональность, которая не указана в требованиях 4. система работает правильно	1, 3	УК-2.31

	<p>5. система реализует функциональность, которая не указана в требованиях</p> <p>6. система не реализует функциональность, которая указана в требованиях</p>		
8	<p>Инструкция-Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Выберите верные утверждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное покрытие по веткам дает полное покрытие по строкам. 2. Полное покрытие по веткам не дает полного покрытия по строкам. 3. Полное покрытие по строкам без ветвления дает полное покрытие кода по веткам. 4. Полное покрытие по MC\DC не дает полного покрытия по строкам. 	1, 3	УК-2.31
9	<p>Инструкция-Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Какие условия должны быть выполнены для обеспечения полного покрытия по методу MC\DC?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. должно быть показано зависимое влияние каждой из компонент на значение логического условия 2. каждое логическое условие должно принимать все возможные значения 3. каждая компонента логического условия должна хотя бы один раз принимать все возможные значения 4. любая часть логического условия должна принимать хотя бы раз все возможные значения 5. должно быть показано независимое влияние каждой из компонент на значение логического условия 	2, 3, 5	ПК-1.31 ПК-1.B1
10	<p>Инструкция-Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Согласно методу MC\DC для тестирования логической функции с тремя входами и одним выходом достаточно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-х тестовых примеров 2. 4-х тестовых примеров 3. 5-х тестовых примеров 4. 6-х тестовых примеров 	2	ПК-1.31 ПК-1.B1
11	<p>Инструкция- Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</p> <p>Одной из основных задач анализа полноты покрытия кода является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выявление участков кода, которые выполняются при выполнении тестовых примеров 2. выявление участков кода, которые содержат ошибки 3. выявление участков кода, которые не выполняются при выполнении тестовых примеров 4. выявление участков кода, которые не содержат ошибок 	3	УК-2 ПК-1

12	<p>Инструкция- Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Установите соответствие между элементами множеств наименований технологий оценки качества ПО и их определениями:</p> <table border="1" data-bbox="331 338 1090 958"> <thead> <tr> <th data-bbox="331 338 699 398">Наименование метода оценки качества ПО</th> <th data-bbox="707 338 1090 398">Определение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="331 405 699 555">1.Экспертиза</td> <td data-bbox="707 405 1090 555">А. Основан на поиске ошибок обнаруживаемых компилятором, а также на стадиях разработки и моделирования</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 562 699 678">2.Статический анализ</td> <td data-bbox="707 562 1090 678">Б. Базируются на математическом моделировании программ и требований к программе</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 685 699 864">3.Формальные методы</td> <td data-bbox="707 685 1090 864">В. Проверка соответствия реальной работы программы требованиям и проектным решениям в процессе мониторинга или тестирования по сценариям</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 871 699 958">4. Динамические методы</td> <td data-bbox="707 871 1090 958">Г. Поверхностная проверка нацеленная на обнаружение формальных дефектов</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование метода оценки качества ПО	Определение	1.Экспертиза	А. Основан на поиске ошибок обнаруживаемых компилятором, а также на стадиях разработки и моделирования	2.Статический анализ	Б. Базируются на математическом моделировании программ и требований к программе	3.Формальные методы	В. Проверка соответствия реальной работы программы требованиям и проектным решениям в процессе мониторинга или тестирования по сценариям	4. Динамические методы	Г. Поверхностная проверка нацеленная на обнаружение формальных дефектов	1-Г, 2-А, 3- Б, 4-В	УК-2 ПК-1
Наименование метода оценки качества ПО	Определение												
1.Экспертиза	А. Основан на поиске ошибок обнаруживаемых компилятором, а также на стадиях разработки и моделирования												
2.Статический анализ	Б. Базируются на математическом моделировании программ и требований к программе												
3.Формальные методы	В. Проверка соответствия реальной работы программы требованиям и проектным решениям в процессе мониторинга или тестирования по сценариям												
4. Динамические методы	Г. Поверхностная проверка нацеленная на обнаружение формальных дефектов												
13.	Какая стадия жизненного цикла длится дольше: тестирование или сопровождение программного продукта	Тестирование, так как оно сопутствует всем стадиям жизненного цикла, в том числе сопровождению	УК-2 ПК-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
	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:

- 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).

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