

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)  
«06» февраля 2025г

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	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
доцент, канд. техн. наук  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
05.02.2025  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Коромысличенко В.Н.  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
«06» февраля 2025 г, протокол № 01/2025

Заведующий кафедрой № 43

\_\_\_\_\_  
д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
06.02.2025  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

\_\_\_\_\_  
06.02.2025  
(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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	6/ 216
<b>Из них часов практической подготовки</b>	8	8
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	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
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	128	128
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

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

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 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; Лаб 1.3. 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: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45709">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45709</a> — Загл. с экрана.	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. —	
Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=542562">http://znanium.com/bookread2.php?book=542562</a> — Загл. с экрана.	<a href="#">Назаров С. В.</a> Архитектура и проектирование программных систем [Электронный ресурс] : Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 351 с.	
Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=542562">http://znanium.com/bookread2.php?book=542562</a> — Загл. с экрана.	<a href="#">Назаров С. В.</a> 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
<a href="https://online.muiv.ru/lib/?query">Персональный портал Московского университета им С.Ю. Витте (muiv.ru) https://online.muiv.ru/lib/?query</a>	Программная инженерия
<a href="https://files.nazaryev.ru/ifmo/second-year/Архив 1/1 семестр/Программная инженерия/Липаев_Программная инженерия.pdf">https://files.nazaryev.ru/ifmo/second-year/Архив 1/1 семестр/Программная инженерия/Липаев_Программная инженерия.pdf</a>	Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов
<a href="https://avidreaders.ru/">https://avidreaders.ru/</a>	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: <a href="http://www.studmed.ru">www.studmed.ru</a>	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.
Режим доступа: <a href="https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_documentirovanie.pdf">https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_documentirovanie.pdf</a>	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.



Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/resource/700/41700/files/verif_po.pdf">http://window.edu.ru/resource/700/41700/files/verif_po.pdf</a>	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: <a href="https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_testirovanie_komp.pdf">https://computer-museum.ru/books/lipaev/lip_testirovanie_komp.pdf</a>	Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СИНТЕГ, 2010.— 393 с.
. Режим доступа: <a href="https://vk.com/wall-54530371_185764">https://vk.com/wall-54530371_185764</a>	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	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; – 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 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.B.1  УК-2.3.1
3	Парадигма разработки программной продукции как процессов трансформации знаний;	ПК-1.3.1
4	Основные технологические подходы к организации контроля качества программной продукции;	ПК-1.B.1 УК-2.3.1
5	Методы искусственного интеллекта в задачах контроля качества;	ПК-1.3.1 ПК-1.B.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.B.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.B.1 УК-2.3.1
12	Методы верификации и оценки качества программного продукта;	ПК-1.3.1 ПК-1.B.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.B.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.B.1
18	Жизненный цикл продукции.	УК-2.3.1
19	Каскадные технологические подходы.	ПК-1.3.1
20	Спиральная модель.	ПК-1.B.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.B.1
25	Адаптивные технологические подходы.	УК-2.3.1
26	Исследовательское программирование.	ПК-1.3.1
27	Управление проектами.	ПК-1.B.1
28	Инициация проекта.	УК-2.3.1
29	Планирование проекта.	ПК-1.3.1
30	Управление рисками проекта.	ПК-1.B.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.B.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	<div>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Установите соответствие определений целям тестирования:</div> <table><tr><th>Цели тестирования</th><th>Определение</th></tr><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></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.B1	
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.B1	
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"> <li>1. Полное покрытие по веткам дает полное покрытие по строкам.</li> <li>2. Полное покрытие по веткам не дает полного покрытия по строкам.</li> <li>3. Полное покрытие по строкам без ветвления дает полное покрытие кода по веткам.</li> <li>4. Полное покрытие по MC\DC не дает полного покрытия по строкам.</li> </ol>	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"> <li>1. должно быть показано зависимое влияние каждой из компонент на значение логического условия</li> <li>2. каждое логическое условие должно принимать все возможные значения</li> <li>3. каждая компонента логического условия должна хотя бы один раз принимать все возможные значения</li> <li>4. любая часть логического условия должна принимать хотя бы раз все возможные значения</li> <li>5. должно быть показано независимое влияние каждой из компонент на значение логического условия</li> </ol>	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"> <li>1. 3-х тестовых примеров</li> <li>2. 4-х тестовых примеров</li> <li>3. 5-х тестовых примеров</li> <li>4. 6-х тестовых примеров</li> </ol>	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"> <li>1. выявление участков кода, которые выполняются при выполнении тестовых примеров</li> <li>2. выявление участков кода, которые содержат ошибки</li> <li>3. выявление участков кода, которые не выполняются при выполнении тестовых примеров</li> <li>4. выявление участков кода, которые не содержат ошибок</li> </ol>	3	УК-2 ПК-1

12	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:	1-Г, 2-А, 3- Б, 4-В	УК-2 ПК-1
	Наименование метода оценки качества ПО		
	1.Экспертиза		
	2.Статический анализ		
	3.Формальные методы		
13.	4. Динамические методы	Тестирование, так как оно сопутствует всем стадиям жизненного цикла, в том числе сопровождению	УК-2 ПК-1
	Определение		
	А. Основан на поиске ошибок обнаруживаемых компилятором, а также на стадиях разработки и моделирования		
	Б. Базируются на математическом моделировании программ и требований к программе		
	В. Проверка соответствия реальной работы программы требованиям и проектным решениям в процессе мониторинга или тестирования по сценариям		
	Г. Поверхностная проверка нацеленная на обнаружение формальных дефектов		
	Какая стадия жизненного цикла длится дольше: тестирование или сопровождение программного продукта		

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