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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную программу

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

В.А. Галанина
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программная инженерия»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика и программирование
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург- 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, канд. техн. наук		Е.Л. Турнецкая
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41
«16» февраля 2026 г, протокол № 07-2025/26

Заведующий кафедрой № 41		
д.т.н.,проф.		Г.А. Коржавин
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц.,к.т.н.		Н.Ю. Ефремов
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Программная инженерия» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика и программирование». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ПК-1 «Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению»

ПК-2 «Способен выявлять и анализировать требования к прикладному программному обеспечению, выбирать проектные решения на этапе концептуального проектирования»

ПК-3 «Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению»

ПК-4 «Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение»

ПК-5 «Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие»

ПК-6 «Способен разрабатывать базы данных»

ПК-8 «Способен руководить разработкой программного кода»

ПК-9 «Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного программного обеспечения»

ПК-10 «Способен к проведению работ по анализу научно-технической информации и обработке результатов исследований при разработке прикладного программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением организационных, инженерных и технических принципов, моделей и методов создания эффективно функционирующего и качественного программного обеспечения. Приведены примеры современных научных и практических достижений при разработке современных программных продуктов. Особое внимание уделено реализации и тестированию веб-систем/приложений и программных продуктов, функционирующих в среде Интернет.

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 (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов принципам, методам и технологиях, используемых в инженерном цикле создания сложных программных систем, включая веб-приложения/системы.

В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы, связанные с анализом предметной области и выделением требований к разрабатываемой программной системе. Изучаются базовые архитектурные модели программного обеспечения, например, сервисно-ориентированная архитектура, и основные проектные характеристики: модульность, информационная закрытость, сложность, связность, сцепление и метрики для их оценки. Рассматриваются проектированию качественных и удобных для пользователей человеко-машинных интерфейсов. Изучаются базовые понятия тестирования программного обеспечения. Акцентируется внимание студентов на том, что спецификой информационной индустрии является коллективный труд, вовлекающий в производство специалистов разного профили и уровня подготовки. Показывается развитие международной системы стандартов производства информационных систем. Слушателей ориентируют на то, что обеспечение качественного процесса производства программного обеспечения гарантирует необходимый уровень надежности и качества создаваемого информационного продукта. Значительное внимание уделяется тестированию веб-систем. В ходе выполнения цикла практических заданий студенты получают навык работы со специализированными программными инструментами по тестированию и контролю качества веб-приложений.

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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному	ПК-1.З.3 знать основы классификации и кодирования информации

	программному обеспечению	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен выявлять и анализировать требования к прикладному программному обеспечению, выбирать проектные решения на этапе концептуального проектирования	ПК-2.З.2 знать атрибуты качества прикладного программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению	ПК-3.З.3 знать методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение	ПК-4.З.1 знать принципы построения и виды архитектуры программных систем ПК-4.З.2 знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения ПК-4.В.2 владеть навыками проектировки и разработки программного обеспечения для НКО, для учреждений социальной сферы
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие	ПК-5.В.1 владеть навыками выбора вариантов реализации компьютерного программного обеспечения обеспечивающих систем
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен разрабатывать базы данных	ПК-6.З.5 знать основы программирования ПК-6.З.6 знать современные объектно-ориентированные языки программирования ПК-6.З.7 знать современные структурные языки программирования ПК-6.З.8 знать языки программирования, используемые в системах искусственного интеллекта ПК-6.В.1 владеть современными объектно-ориентированными языками

		программирования
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен руководить разработкой программного кода	ПК-8.В.2 владеть технологией управления версиями программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой управления версиями
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного программного обеспечения	ПК-9.З.2 знать методы оценки качества программных систем, теории тестирования
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен к проведению работ по анализу научно-технической информации и обработке результатов исследований при разработке прикладного программного обеспечения	ПК-10.З.1 знать актуальную нормативную документацию в области разработки программных продуктов ПК-10.В.1 владеть методами проведения экспериментов с целью оценки вариантов реализации разрабатываемого программного обеспечения ПК-10.В.2 владеть методами анализа научных проблем в области разработки прикладного программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информационные системы и технологии,
- Технологии программирования,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Проектирование информационных систем,
- Технико-экономическое обоснование принятие решения,
- Информационный маркетинг

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108

Из них часов практической подготовки	30	30
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
***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 6					
Раздел 1. Основные понятия программной инженерии. Модели, методологии и практики разработки программного обеспечения.	1				3
Раздел 2. Планирование процесса разработки	1		2		2
Раздел 3. Анализ предметной области и требований к программному обеспечению.	2		4		3
Раздел 4.Технологии программных интерфейсов	2		2		3
Раздел 5. Проектирование пользовательского интерфейса	2				3
Раздел 6. Верификация и тестирование программного обеспечения	2		8		3
Раздел 7. Тестирование клиентской части, сетевых подключений и серверной части веб-приложний	4		10		1
Раздел 8. Автоматизация тестирования	4		8		2
Раздел 9. Обеспечение качества программных систем	1				1
Итого в семестре:	17		34		21
Итого	17	0	34	0	21

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

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	*Основные понятия программной инженерии. Методологии разработки программного обеспечения.* Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения. Классическая технология. Технологии быстрой разработки. Современные технологии проектирования. Agile-методологии. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: комбинированная лекция с элементами лекции-беседы и лекции с демонстрацией слайдов.*
2	*Планирование процесса разработки* Организация процесса управления проектами. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: комбинированная лекция с элементами лекции-беседы и лекции с демонстрацией слайдов.*
3	*Анализ предметной области и требований к программному обеспечению.* Вопросы, связанные с анализом предметной области и выделением требований к разрабатываемой программной системе. Требования по К.Вигерсу. Визуальные средства проектирования программных систем. Диаграммы UML. Диаграмма вариантов использования. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов*.
4	*Технологии программных интерфейсов.* Монолитная архитектура, шаблоны интеграции информационных систем, сервис-ориентированная архитектура, микросервисная, прикладные программные интерфейсы (API). Основные типы веб-API, интеграция на их основе websocket, GrafQL, бессерверная архитектура. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.*
5	*Проектирование пользовательского интерфейса* Проектирование интерфейса пользователя на основе UI/UX-методов. Проектирование структуры веб-приложения и создание макетов страниц веб-приложения
6	*Верификация и тестирование программного обеспечения.* Структурное тестирование программного обеспечения. Функциональное тестирование программного обеспечения. Особенности тестирования методами «черного» и «белого» ящиков. Статическое и динамическое тестирование. Тестирование элементов. Тестирование интеграции. Верификация. Документирование процесса тестирования. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.*
7	*Тестирование клиентской части, сетевых подключений и серверной части веб-приложний* Тестирование клиентской части с помощью специализированных программных инструментов. Тестирование сетевых подключений средствами инструментов веб-разработчика. Тестирование серверной

	части веб-приложений, включая базу данных. Специализированные облачные инструменты тестирования. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.*
8	*Автоматизация тестирования* Проект Selenium. Фреймворки тестирования. Паттерны тестирования веб-приложений на примере Page Object. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.*
9	*Обеспечение качества программных систем* Определение качества ПО. Модели качества. Управление качеством разработки ПО. *Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.*

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 6				
1	Организация процесса тестирования в облачной системе управления проектами	2	2	2
2	Тестирование клиентской части веб-приложений	2	2	5,6
3	Разработка тест-кейсов	4	4	6
4	Фиксация дефекта в облачной баг-трекинговой системе	2	2	7
5	Тестирование на основе UML-диаграммы автомата	4	4	3,5
6	Тестирование на основе CSS-селекторов и XPath-путей	4	4	7,8
7	Разработка сценария тестирования в Selenium IDE	2	2	8
8	Автоматизированное тестирование с помощью Selenium webdriver и PyTest	4	4	8

9	Тестирование сетевых подключений с помощью инструментов веб-разработчкиа	2	2	7
10	Тестирование API с помощью Postman	4	4	4,7
	Всего	34	34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	6	6
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	21	21

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46898-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352307	
ЭБС Лань	Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия.	

	Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51677-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455672 (дата обращения: 09.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
ЭБ ГУАП	Тестирование и контроль качества программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, А. А. Сенцов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 118 с.	
ЭБ ГУАП	Методологии и технологии проектирования информационных систем : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 111 с. -	
ЭБ ГУАП	Многофункциональные информационные системы на основе интеграции прикладных программных сред : учебное пособие / А. В. Аграновский, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 91 с.	
ЭБС Юрайт	Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие ВО/ И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/438444 (дата обращения: 15.07.2022).	
ЭБС Юрайт	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст :	

	электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452749 (дата обращения: 15.07.2022).	
ЭБ ГУАП	Разработка веб-приложений средствами языка PHP : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 121 с	
ЭБ ГУАП	Тестирование веб-приложений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.	
ЭБ ГУАП	Программирование интерактивных веб-приложений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 91 с.	
ЭБС Znanium	Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1035160 (дата обращения: 15.07.2022). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБС Юрайт	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497029 (дата обращения: 15.08.2022).	

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://stepik.org/course/116411	Тестирование ПО с Нуля до Специалиста
https://stepik.org/course/116387	Тестировщик

https://stepik.org/course/512	Python: основы и применение
https://stepik.org/course/118842	Вселенная тестирования, или Как стать тестировщиком
https://stepik.org/course/575	Автоматизация тестирования с помощью Selenium и Python
https://stepik.org/course/2614	Базы данных

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «Название»	52-19, 52-17, 52-15

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Перечислите и обоснуйте применение контактных методов сбора и анализа информации при определении требований пользователей к разрабатываемому программному обеспечению	УК-1.З.1
2.	Покажите назначение кодовых страниц, перечислите их название и особенности кодирования. Приведите примеры	ПК-1.З.3
3.	По классификации Карла Вигерса различают функциональные и нефункциональные требования. Дайте определения этим требованиям. Приведите примеры.	ПК-2.З.2
4.	Итеративная и инкрементная модели организации процесса разработки программного обеспечения.	ПК-3.З.3
5.	Объясните назначение государственных стандартов (ГОСТ) серий 19.XXX и 34.XXX, на основе которых разрабатывают	ПК-4.З.1

	программное обеспечение	
6.	Архитектурный паттерн «Клиент-сервер»	ПК-4.З.2
7.	Реализации вариантов доступности информации на примере веб-приложений.	ПК-4.В.2
8.	Объясните назначение структурных паттернов программирования. Приведите примеры.	ПК-5.В.1
9.	Методология TDD. Приведите примеры.	ПК-6.З.5
10.	Принципы ООП. Приведите примеры использования в своих проектах.	ПК-6.З.6
11.	Назначение структурных языков программирования. Примеры использования.	ПК-6.З.7
12.	Применение Python при обработке данных. Использование библиотек TensorFlow, Keras и др.	ПК-6.З.8
13.	Принципы ООП, которые используют в тестировании. Паттерны тестирования веб-приложений	ПК-6.В.1
14.	Системы управления контролями версий на примере Git: принципы, основные команды	ПК-8.В.2
15.	Пирамида тестирования.	ПК-9.З.2
16.	Патентное и авторское право на программные системы	ПК-10.З.1
17.	Перечислите известные Вам методы проведения экспериментов с целью оценки вариантов реализации разрабатываемого ПО	ПК-10.В.1
18.	Возможности методов оракулов и эвристик при проведении оценки качества ПО	ПК-10.В.2

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Для поиска информации используют множество методов. Выберите метод, в котором ключевыми фигурами выступают двое — интервьюируемый и интервьюер. а. Наблюдение б. Интервью в. Анкетирование г. Семинары	УК-1.З.1

2.	**Прочитайте текст и выберите правильные ответы** Для поиска информации выявления требований применяют множество техник и методов. Выберите контактные методы определения требований. а. Наблюдение б. Интервью в. Анкетирование г. Семинары д. Самостоятельное описание	УК-1.З.1
3.	**Прочитайте текст и выберите правильные ответы** Для поиска информации выявления требований применяют множество техник и методов. Выберите контактные методы определения требований. а. Наблюдение б. Мозговой штурм в. Анкетирование г. Работа с фокусными группами д. Самостоятельное описание	УК-1.З.1
4.	**Прочитайте текст и установите последовательность** Процесс интеллектуального анализа данных состоит из семи этапов. Установите последовательность этапов такого анализа 1 этап = очистка данных, 2 этап = интеграция данных, 3 этап = сокращение данных, 4 этап = преобразование данных, 5 этап = интеллектуальный анализ данных, 6 этап = оценка, 7 этап = представление знаний	УК-1.З.1
5.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Зафиксируйте название специальных таблиц для перевода неформальных данных в цифровой вид. а. символьные преобразователями б. таблицами кодировки в. таблицами взаимодействия **г.** таблицами шифрования	ПК-1.З.3
6.	**Прочитайте текст и выберите правильные ответы** Определите, какие типы кодировок применяют для кодирования текстов на русском языке (т.е. букв кириллицы): а. Windows-1251; б. KOI-8; в. CP 866 в системах DOS г. MacCyrillic на компьютерах Macintosh д. KOI-16	ПК-1.З.3
7.	**Прочитайте текст и выберите правильные ответы** Зафиксируйте количество бит, которое приходится на кодирование одного символа при кодировании в UTF-16 а. 8 б. 16 в. 256 г. 65 536	ПК-1.З.3
8.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Определите, какой тип требований описывает поведение системы (ее действия). а. Требования пользователя. б. Бизнес-требования. в. Подробная спецификация. г. Функциональные требования.	ПК-2.З.2
9.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ**	ПК-2.З.2

<table>
<tr><td></td><td>При составлении требований и последующем их тестировании используют подход, основанный на User Story. Выберите из списка его определение.
а. Описание истории первого использования продукта клиентом
б. Краткий план вывода продукта на рынок
в. Способ описания требований к разрабатываемому продукту</td><td></td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
По классификации Карла Вигерса различают функциональные и нефункциональные требования. Соедините название требований с их описанием.<table><tr><td colspan="2">Название требования</td><td colspan="2">Назначение требований</td></tr><tr><td>1</td><td>Функциональные требования</td><td>А</td><td>описывают поведение системы и функции, которые она должна выполнять</td></tr><tr><td>2</td><td>Нефункциональные требования</td><td>Б</td><td>относят к характеристикам системы и ее внешнего окружения</td></tr></table></td><td>ПК-2.З.2</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
По классификации Карла Вигерса различают три уровня требований.
Соедините название уровней с их описанием.<table><tr><td colspan="2">Название уровня</td><td colspan="2">Назначение уровня</td></tr><tr><td>1</td><td>Бизнес требования</td><td>А</td><td>показывают высокоуровневые цели, ради которой разрабатывается продукт</td></tr><tr><td>2</td><td>Бизнес-правила</td><td>Б</td><td>описывают особенности принятых в предметной области процессов, ограничений.</td></tr><tr><td>3</td><td>Пользовательские требования</td><td>В</td><td>описывают задачи, которые пользователь может выполнять с помощью разрабатываемой системы, реакцию системы на действия пользователя, сценарии работы пользователя.</td></tr></table></td><td>ПК-2.З.2</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Определите уровни требований к программному продукту, которые зафиксированы К.Вигерсом в книге «Разработка требований к ПО».
а. бизнес-требования
б. пользовательские требования
в. требований к программному продукту
г. детальные требования</td><td>ПК-2.З.2</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Выберите, к какому типу требований относят следующее требование.
Программное обеспечение должно обеспечить средства для ввода и сохранения разнообразных данных пользователя.
а. Требования заказчика (первичные требования)
б. Требования разработчика (детальные требования)</td><td>ПК-2.З.2</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Укажите свойства каскадной модели разработки программного обеспечения</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>а. Предусматривает разработку итерациями, с циклами обратной связи между этапами
б. Предусматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке
в. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе
г. Время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки</td><td></td></tr>
<tr><td>15.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Сопоставьте название и описание подходов к разработке программного обеспечения.
<table>
<tr><td colspan="2">Название требования</td><td colspan="2">Описание</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Инкрементность</td><td>А</td><td>подход, основанный на выполнении задач в рамках «мини-проектов»</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Итеративность</td><td>Б</td><td>последовательное уточнение функционала разрабатываемого продукта.</td></tr>
</table></td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>16.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Зафиксируйте основные принципы Kanban-практики при разработке программного обеспечения (ПО)
а. Быстрота реализации программного ПО
б. Визуализация процесса разработки
в. Ограничение максимального количества задач на каждом этапе разработки ПО
г. Оптимизация существующего процесса разработки ПО</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>17.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Выберите подходящий вариант ответа, который дополнит ценность из «Agile-манифеста». _____ важнее следованию плану.
а. Готовность к изменениям
б. Контроль за бюджетом
в. Составление отчетов заказчику</td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>18.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Сопоставьте этапы разработки программного обеспечения в V-модели.
<table>
<tr><td colspan="2">Этап на левой части V</td><td colspan="2">Этап на правой части V</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Сбор и анализ требований</td><td>А</td><td>Внедрение</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Анализ требований</td><td>Б</td><td>Системное и приемное тестирование</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Проектирование архитектуры</td><td>В</td><td>Интеграционное тестирование</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Детализация</td><td>Г</td><td>Модульное тестирование</td></tr>
</table></td><td>ПК-3.З.3</td></tr>
<tr><td>19.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Разработку программного продукта (системы) осуществляют на основе государственных стандартов (ГОСТ) серий 19.XXX и 34.XXX. В каждой серии ГОСТ зафиксированы виды документации, которые сопровождают стадии разработки программного обеспечения. Соедините серию ГОСТ с возможной структурой сопровождающей документации.
<table>
<tr><td colspan="2">Серия ГОСТ</td><td colspan="2">Состав документации</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ГОСТ серии 19.XX</td><td>А</td><td>Описания программы и программного обеспечения.</td></tr>
</table></td><td>ПК-4.З.1</td></tr>
</table>

	2	ГОСТ серии 34.ХХ	Б	Описания автоматизированной системы, в состав которой помимо программного обеспечения входят организационное, методическое, правовое, лингвистическое и другие виды обеспечения.	
20. 26	**Прочитайте текст и выберите правильные ответы** При установке и развертывании базы данных MySQl следует обращать внимание на программное окружение и операционную систему, под управлением которой будет функционировать база данных Какую версию дистрибутива следует выбрать, чтобы самостоятельно провести выборку необходимых компонентов СУБД а. Zip-архив с полным перечнем компонентов, которые я смогу выборочно активировать при инсталляции (максимальный объем архива) б. Zip-архив с полным перечнем компонентов, которые я смогу при необходимо использования подтянуть из облака (минимальный объем архива)				ПК-4.З.2
21.	**Прочитайте текст и выберите правильный отвеы** Как принято именовать функции для тестирования в Unittest: а. имя функций начинается на test_ (нижнее подчеркивание) б. имя функции совпадает с именем функции, которую надо протестировать в. имя функции должно соответствовать только требованиям PEP8				ПК-4.З.2
22.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Выберите паттерн, аналогом которого в повседневной жизни может быть синхронный переводчик. Он позволяет понимать друг друга самым разным людям (и классам) а. Адаптер (Adapter / Wrapper) б. Фасад (Facade) в. Заместитель (Proxy) г. Приспособленец (Flyweight)				ПК-4.З.2
23.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Представьте, что в одном из кафе быстрого питания вы создаете свой сэндвич: выбираете хлеб,ингредиенты и приправы, которые хотите добавить в сэндвич, из контрольного списка на листке бумаги, т.е просто указываете из каких компонентов его сделать. Вкусно? Выберите паттерн проектирования, который поможет вам насладиться вкусом собственноручно созданного кулинарного шедевра. а. Строитель (Builder) б. Фасад (Facade) в. Заместитель (Proxy) г. Приспособленец (Flyweight)				ПК-4.З.2
24. 10	**Прочитайте текст и установите соответствие.** **К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.** Нефункциональные виды тестирования направлены на проверку пользовательского интерфейса, удобства использования программного обеспечения (ПО) пользователем, тестирование доступности. Наиболее востребованы данные типы проверок при разработке программного обеспечения (ПО) для некоммерческих объединений и учреждений социальной сферы. Определите название способов тестирования с их описанием.				ПК-4.В.2

Название способов тестирования		Описание	
1	Тестирование пользовательского интерфейса	А	тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя,
2	Тестирование удобства использования	Б	тестирование с целью определения степени

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности ПО для пользователя</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Тестирование доступности</td><td>В</td><td>тестирование, определяющее степень легкости, с которой пользователи с ограниченными возможностями могут использовать ПО</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>25.</td><td>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ
Определите, какие этапы миграции данных могут быть включены в оптимальный вариант переноса данных?
а. Только выбор и передача данных.
б. Только подготовка платформы.
в. Выбор, подготовка, извлечение, преобразование и передача данных.
г. Перенос данных без изменений.</td><td>ПК-5.В.1</td></tr>
<tr><td>26.</td><td>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ
Определите задачи какого рода решают структурные шаблоны проектирования?
а. Переадресация работы, обеспечение слабой связности системы
б. Определение алгоритмов и способов взаимодействия объектов между собой
в. Создание различных структур, изменяющих поведение уже существующих объектов
г. Абстрагирование процесса создания экземпляров класса</td><td>ПК-5.В.1</td></tr>
<tr><td>27.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
Приложения предоставляют доступ к своим функциям с помощью специальной программы – Application Programming Interface или API. Соедините название типов API с их назначением.
<table>
<tr><td colspan="2">Типы API</td><td colspan="2">Назначение</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Частные или внутренние</td><td>А</td><td>это API организации, используемые только для передачи данных между системами внутри одной компании и решения корпоративных задач.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Общедоступные или публичные</td><td>Б</td><td>API с общим доступом, которые может использовать третья сторона.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Партнерские</td><td>В</td><td>API, доступные исключительно авторизованным партнерам и клиентам для разработки программ и минимизации издержек.</td></tr>
</table>
</td><td>ПК-5.В.1</td></tr>
<tr><td>28.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
Интеграция между приложениями может происходить разными способами. Установите соответствие между типом интеграции и описанием технологий, на основе которых происходит взаимосвязь приложений.
<table>
<tr><td colspan="2">Тип интеграции</td><td colspan="2">Описание</td></tr>
<tr><td>1</td><td>прямыми вызовами API "точка-точка"</td><td>А</td><td>по шаблону request-reply (запрос-ответ) или one-way</td></tr>
</table>
</td><td>ПК-5.В.1</td></tr>
</table>

				(отправка в одну сторону). Обычно реализуется посредством REST API или RPC-взаимодействия.	
	2	обменом через слой среднего уровня – интеграционную шину	Б	например через системы управления очередями (message brokers) типа RabbitMQ и Apache Kafka или при посредстве ESB (enterprise service bus).	
	3	обменом файлами	В	Данные сохраняют на локальном или удаленном хранилище, откуда потом передают/считывают по протколам FTP	
29.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Определите для чего нужны кортежи (tuples), если есть списки (lists)? а. Кортежи позволяют защитить данные от изменений (связанных, например, с ошибками программирования). Также благодаря неизменяемости они занимают меньше памяти и выполняются быстрее, чем для списков б. Кортежи позволяют защитить данные от изменений (связанных, например, с ошибками программирования). В остальном они эквивалентны спискам в. Они эквивалентны, разница только в способе записи **г.** Кортежи занимают меньше памяти и позволяют ускорить некоторые операции. В остальном они эквивалентны спискам				ПК-6.3.5
30.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Определите, какая из конструкций относится к структурам, отличных от циклов а. Do Until б. Do While в. For each **г.** Select case				ПК-6.3.5
31.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Зафиксируйте метод проверки работоспособности алгоритма а. Трассировка алгоритма б. Трансляция алгоритма в. Тестирование алгоритма **г.** Отладка алгоритма				ПК-6.3.5
32.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Зафиксируйте метод проверки правильности работы алгоритма на специальных задачах а. Трансляция алгоритма б. Тестирование алгоритма в. Трассировка алгоритма г. Отладка алгоритма				ПК-6.3.5
33.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Определите название данных, характеризующих состояние объекта: а. Атрибуты объекта б. Доли объекта в. Функции объекта г. Методы объекта				ПК-6.3.6
34.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ** Определите, что такое совокупность объектов, характеризующаяся общностью				ПК-6.3.6

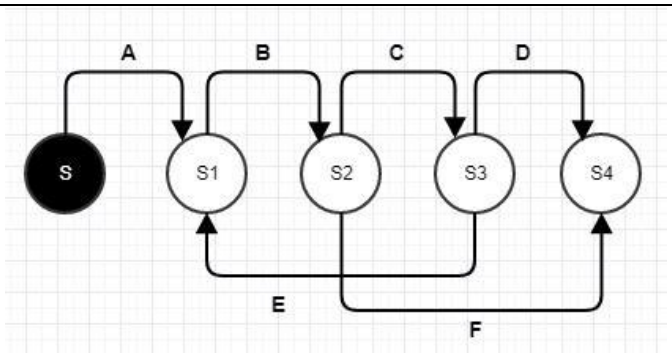
<table>
<tr><td></td><td>методов и свойств:
а. Род
б. Вид
в. Класс
г. Множество</td><td></td></tr>
<tr><td>35.</td><td>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ
Определите, какие команды относятся к языку манипулирования данными (Data Manipulation Language)
а. GRANT, REVOKE
б. INSERT, UPDATE, DELETE
в. CREATE, DROP, ALTER</td><td>ПК-6.3.7</td></tr>
<tr><td>36. 40</td><td>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ
Установите, каком порядке выполняются команды в SQL запросе
а. SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY, HAVING
б. FROM, SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY
в. WHERE, SELECT, FROM, GROUP BY, ORDER BY, HAVING
г. FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, SELECT, ORDER BY</td><td>ПК-6.3.7</td></tr>
<tr><td>37. 43</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Сопоставьте функции пользователя с операторами SQL
<table>
<tr><td>Название</td><td></td><td>Назначение</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>CREATE</td><td>А</td><td>INSERT</td></tr>
<tr><td>2</td><td>READ</td><td>Б</td><td>SELECT</td></tr>
<tr><td>3</td><td>UPDATE</td><td>В</td><td>UPDATE</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DELETE</td><td>Д</td><td>DELETE</td></tr>
</table></td><td>ПК-6.3.7</td></tr>
<tr><td>38.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Найдите, в чем отличие между методами _ _init()_ _ и _ _call()_ _?
а. Оба метода эквивалентны, оба используются как конструкторы объекта
б. Метод _ _init()_ _ конструирует новую инстанцию класса, метод _ _call()_ _ вызывается для уже существующей инстанции класса
в. Метод _ _init()_ _ вызывает внутри себя _ _call()_ _
г. Метод _ _call()_ _ конструирует новую инстанцию класса, метод _ _init()_ _ вызывается для уже существующей инстанции класса</td><td>ПК-6.3.8</td></tr>
<tr><td>39.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Определите, что такое «регулярное выражение»?
а. Шаблон, описывающий множество строк
б. Шаблон для операции форматирования
в. Шаблон для поиска файлов в каталоге
г. Шаблон для манипуляций с подстроками в тексте</td><td>ПК-6.3.8</td></tr>
<tr><td>40.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Как реализованы ленивые вычисления в Python, C#, Java 8?
а. С помощью функций-генераторов и ключевого слова yield
б. С помощью функций-генераторов и ключевого слова lazy
в. Со стандартной тригонометрической функции и ключевого слова yield
г. С помощью стандартной тригонометрической функции и ключевого слова lazy</td><td>ПК-6.В.1</td></tr>
<tr><td>41.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
В ходе внедрения и при эксплуатации информационной системы у пользователя возникают вопросы разной сложности по работе с программным продуктом. Для решения таких вопросов в компании-разработчика предусмотрены консультации специалистом линии поддержки. У каждой</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>линии поддержки пользователя своя зона ответственности и соответствующие компетенции, а основное отличие заключается в сложности выполняемых работ. Соедините название линий поддержки с теми задачами, которые они решают

<table>
<tr><td colspan="2">Линии поддержки</td><td colspan="2">Задачи</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Специалисты первой линии поддержки</td><td>А</td><td>Формулируют задачу клиента и решают типовые вопрос</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Специалисты второй линии поддержки</td><td>Б</td><td>обладают знаниями в технических особенностях сервисов. Как правило, на L2 каждое продуктовое направление имеет выделенную команду поддержки.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Эксперты третьей линии поддержки</td><td>В</td><td>отвечают за эксплуатацию инфраструктуры и решают массовые сбои на стороне провайдера.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Продуктовая команда (4 линия)</td><td>Г</td><td>отвечает за конкретную платформу и ее развитие.</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>42.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Выберите подходы к сохранению изменений в файлах проекта, находящихся под управление Git
а. Последовательность снимков состояний файлов.
б. Сохранение разницы между состояниями файлов.
в. Каждое изменение файла фиксируют в новом файле, приписывая в название дату изменения.</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
<tr><td>43.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Определите, к какому типу систем управления версиями относят GIT
а. Распределенная
б. Централизованная
в. Локальная</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
<tr><td>44.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильные ответы
Во время разработки происходит изменения и добавления множества файлов в репозиторий проекта. Определите, в каких состояниях могут находиться файлы, отслеживаемые Git:
а. Unmodified
б. Modified
в. Staged
г. Untracked</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
<tr><td>45.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Во время разработки происходит изменения и добавления множества файлов в репозиторий проекта. Зафиксируйте назначение команды git commit
а. создает новый репозиторий
б. отображает список измененных, добавленных и удаленных файлов
в. добавляет указанные файлы в индекс
г. фиксирует добавленные в индекс изменения</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
<tr><td>46.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Во время разработки происходит изменения и добавления множества файлов в репозиторий проекта. Перед началом фиксации изменений в репозитории командой git commit необходимо явно указать, какие изменения должны быть сохранены. Определите команду, которую необходимо выполнить для добавление файлов в область индекса перед выполнением коммита.
а. git add
б. git diff
в. git status
г. git index</td><td>ПК-8.В.2.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>47. 17</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Установите соответствие фреймворком тестирования ПО с их описанием
<table><tr><td colspan="2">Название</td><td colspan="2">Описание</td></tr><tr><td>1</td><td>Pytest</td><td>А</td><td>среда тестирования с открытым исходным кодом, которая поддерживает модульное тестирование, функциональное тестирование и тестирование API.</td></tr><tr><td>2</td><td>Unittest</td><td>Б</td><td>стандартная среда тестирования Python, которая поставляется с пакетом Python по умолчанию</td></tr><tr><td>3</td><td>Behave</td><td>В</td><td>фреймворк для реализации бизнес-ориентированных тестов, написанных на естественном языке.</td></tr></table></td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
<tr><td>48.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
После исправления дефекта для подтверждения работоспособности программного обеспечения (ПО) проводят тестирование. Соедините название типов тестирования и их назначение.
<table><tr><td colspan="2">Название техник</td><td colspan="2">Назначение</td></tr><tr><td>1</td><td>Дымовое тестирование</td><td>А</td><td>направлено на быструю проверку функционала ПО</td></tr><tr><td>2</td><td>Санитарное тестирование</td><td>Б</td><td>направлено на проверку конкретной функции ПО</td></tr><tr><td>3</td><td>Регрессионное тестирование</td><td>В</td><td>направлено на проверку того, что внесенные изменения не нарушили ранее реализованную функциональность ПО</td></tr></table></td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
<tr><td>49.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Классификацию по уровням тестирования удобно представлять в виде рассмотренной ранее пирамиды тестирования. С ее помощью проводят группировку тестов по уровню детализации и их назначению. Соедините название уровней тестирования и задачи тестирования, соответствующие уровням.
<table><tr><td colspan="2">Название уровней тестирования</td><td colspan="2">Задачи тестирования</td></tr><tr><td>1</td><td>Приемочное тестирование</td><td>А</td><td>Проверка соответствия требования пользователей</td></tr><tr><td>2</td><td>Системное тестирование</td><td>Б</td><td>Проверка функциональности программного продукту в целом</td></tr><tr><td>3</td><td>Интеграционное тестирование</td><td>В</td><td>Проверка взаимодействия между частями программного продукта</td></tr><tr><td>4</td><td>Модульное тестирование</td><td>Г</td><td>Проверка фрагментов кодов</td></tr></table></td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
<tr><td>50.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
В классификации тестирования выделяют группу тестов по доступу к программному коду и архитектуре программного обеспечения (ПО).
Соедините название методов тестирования с их описанием.
<table><tr><td colspan="2">Название методов тестирования</td><td colspan="2">Описание</td></tr><tr><td>1</td><td>Тестирование «белым ящиком»</td><td>А</td><td>метод проверки программной системы с доступом к</td></tr></table></td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>программному коду и архитектуре ПО</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Тестирование «черным ящиком»</td><td>Б</td><td>метод проверки без доступа к программному коду и архитектуре ПО</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Тестирование «серым ящиком»</td><td>В</td><td>метод проверки с частичным доступом к программному коду и архитектуре ПО</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>51.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Поле в форме ввода данных от пользователя принимает буквенно-цифровые значения. Определите правильный эквивалентный класс значения
а. TABLE
б. Table
в. Tab48le
г. table</td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
<tr><td>52.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Показателями качества программного обеспечения могут быть метрики для процесса тестирования и KPI (key performance indicators) для управления процессом тестирования. Сопоставьте название метрик и определение.<table>
<tr><td colspan="2">Название метрик</td><td colspan="2">Определение</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Метрика</td><td>А</td><td>технически или процедурно измеримая величина, характеризующая состояние объекта управления</td></tr>
<tr><td>2</td><td>KPI (key performance indicators)</td><td>Б</td><td>индикатор состояния объекта управления с указанием целевого значения и установленные допустимые отклонения</td></tr>
</table></td><td>ПК-9.З.2</td></tr>
<tr><td>53.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ
Зафиксируйте, что понимают под «свободным доступом к информации на законном основании»?
а. получение информации из открытых источников
б. получение информации по договору с правообладателем
в. получение информации из баз данных государственных органов власти</td><td>ПК-10.З.1</td></tr>
<tr><td>54.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
Установите соответствие между объектами авторского и патентных прав<table>
<tr><td colspan="2">Объекты</td><td colspan="2">Патентные права</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Программа для ЭВМ</td><td rowspan="2">А</td><td rowspan="2">Авторское право</td></tr>
<tr><td>2</td><td>База данных</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Промышленный образец</td><td rowspan="3">Б</td><td rowspan="3">Патентное право</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Полезная модель</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Изобретение</td></tr>
</table></td><td>ПК-10.З.1</td></tr>
<tr><td>55.</td><td>Прочитайте текст и установите последовательность
Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
Одним из методов верификации программного обеспечения является метод тестирования на основе конечных автоматов. Рассмотрите UML-диаграмму состояний и переходов. Напишите последовательность переходов, которая покроет следующий ряд состояний S-S1-S2-S3-S1-S2-S3-S4</td><td>ПК-10.В.1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>

Ответ:</td><td></td></tr>
<tr><td>56.</td><td>Прочитайте текст и установите последовательность
Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

Отправной точкой методологий программирования «сверху-вниз», пошаговая детализация является инженерный опыт в технических отраслях. При проведении тестовых мероприятий в таких случаях проводят нисходящее тестирования. В ответе запишите букву, под которой дается правильное описание процесса нисходящего тестирования.

<table>
<tr><td>А</td><td>программа собирают и тестируют снизу вверх.</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>по завершении тестирования головного комплекса к нему последовательно присоединяются модули следующего уровня.</td></tr>
</table>
Ответ:</td><td>ПК-10.В.1</td></tr>
<tr><td>57.</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.
Проблему мониторинга и тестирования модулей программных систем можно решить на основе абстрактных моделей поведения системы с использованием методов аналитической верификации. При таком подходе часто используют методы на основе эвристик и оракулов. Соедините название таких проверок и способы их реализации.
<table>
<tr><td>Название</td><td></td><td>Назначение</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>Эвристики</td><td>А</td><td>Разрабатывают на основе интуиции</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Оракулы</td><td>Б</td><td>Разрабатывают на основе логического осмысления задач тестирования</td></tr>
</table></td><td>ПК-10.В.2</td></tr>
</table>

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

	предложенных и развернутым обоснованием выбора	
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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:

1. Основные понятия программной инженерии. Методологии разработки программного обеспечения.

Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла

программного обеспечения. Классическая технология. Технологии быстрой разработки. Современные технологии проектирования. Agile-методологии.

2. Планирование процесса разработки

Организация процесса управления проектами.

3. Анализ предметной области и требований к программному обеспечению.

Вопросы, связанные с анализом предметной области и выделением требований к разрабатываемой программной системе. Требования по К.Вигерсу. Визуальные средства проектирования программных систем. Диаграммы UML. Диаграмма вариантов использования.

3. Технологии программных интерфейсов.

Монолитная архитектура, шаблоны интеграции информационных систем, сервис-ориентированная архитектура, микросервисная, прикладные программные интерфейсы (API). Основные типы веб-API, интеграция на их основе websocket, Grafgl, бессерверная архитектура.

4. Проектирование пользовательского интерфейса

Проектирование интерфейса пользователя на основе UI/UX-методов. Проектирование структуры веб-приложения и создание макетов страниц веб-приложения

5. Верификация и тестирование программного обеспечения.

Структурное тестирование программного обеспечения. Функциональное тестирование программного обеспечения. Особенности тестирования методами «черного» и «белого» ящиков. Статическое и динамическое тестирование. Тестирование элементов. Тестирование интеграции. Верификация. Документирование процесса тестирования.

5. Тестирование клиентской части, сетевых подключений и серверной части веб-приложний

Тестирование клиентской части с помощью специализированных программных инструментов. Тестирование сетевых подключений средствами инструментов веб-разработчика. Тестирование серверной части веб-приложений, включая базу данных. Специализированные облачные инструменты тестирования.

6. Автоматизация тестирования

Проект Selenium. Фреймворки тестирования. Паттерны тестирования веб-приложений на примере Page Object.

7. Обеспечение качества программных систем

Определение качества ПО. Факторы качества ПО. Верификация и валидация. План обеспечения качества.

Предусмотрена интерактивная форма проведения занятия: лекция с демонстрацией слайдов.

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП и системы LMS https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=932

1. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46898-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352307

2. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, А. А. Сенцов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 118 с.

3. Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с.

4. Тестирование веб-приложений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.

5. Многофункциональные информационные системы на основе интеграции прикладных программных сред : учебное пособие / А. В. Аграновский, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 91 с.

6. Методологии и технологии проектирования информационных систем : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 111 с

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ студенты получают комплексные практические навыки по организации, проектированию и проведению мероприятий по контроля качества веб-приложений/систем.

1. Организация процесса тестирования в облачной системе управления проектами
2. Тестирование клиентской части веб-приложений
3. Разработка тест-кейсов
4. Фиксация дефекта в облачной баг-трекинговой системе
5. Тестирование на основе UML-диаграммы автомата
6. Тестирование на основе CSS-селекторов и XPath-путей
7. Разработка сценария тестирования в Selenium IDE
8. Автоматизированное тестирование с помощью Selenium webdriver и PyTest
9. Тестирование сетевых подключений с помощью инструментов веб-разработчкиа
10. Тестирование API с помощью Postman

Предусмотрен альтернативный вариант выполнения лабораторных работ.

1. Установка Docker на персональный компьютер
2. Управление данными в графической базе данных NEO4J
3. Подключение к Neo4j с помощью Python
4. Знакомство с функционалом сервиса Apache AirFlow
5. Создание DAG файла для Apache Airflow

Также предусмотрен вариант выполнения индивидуального задания по выбранной студентами тематике. В этом случае тему, технологии разработки программной системы и объем выполняемой работы по каждой лабораторной работе студенты согласуют с преподавателем. Таким образом, реализуется персонифицированный подход в обучении.

При выборе предметной области студентам рекомендуется не забывать об ограничениях, изложенных:

- в Федеральном законе «Об основах охраны здоровья граждан в Россий-ской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ в ред., действующей с 01.04.2024 года;
- в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- в Федеральном законе «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или потребления никотиносодержащей продукции» от 23 февраля 2013 г. № 15-ФЗ;
- в Федеральном законе «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» от 22.11.1995 № 171-ФЗ;
- Уставе вуза и других нормативных и локальных актах.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Задание на выполнение лабораторной работы
3. Порядок выполнения работы.

При этом текстовая часть работы дополняется скриншотами, показывающими все этапы выполнения задания на лабораторную работу.

4. Выводы о проделанной работе в формате эссе
5. Список использованных источников
6. Приложения (при необходимости)

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление необходимо производить в соответствие с Правила оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (https://guap.ru/standart/doc).

Методические указания по освоению материала лабораторных работ имеются в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП и системы LMS

1. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51677-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455672 (дата обращения: 09.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, А. А. Сенцов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 118 с.
3. Тестирование веб-приложений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.
4. Многофункциональные информационные системы на основе интеграции прикладных программных сред : учебное пособие / А. В. Аграновский, Е. Л.

Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 91 с.

5. Методологии и технологии проектирования информационных систем : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 111 с.

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 обучающихсяявляются:

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

Методические указания по освоению материала для самостоятельного изучения имеются в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП и системы LMS

1. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46898-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352307
2. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51677-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455672 (дата обращения: 09.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский, А. А. Сенцов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 118 с.
4. Тестирование веб-приложений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.
5. Многофункциональные информационные системы на основе интеграции прикладных программных сред : учебное пособие / А. В. Аграновский, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 91 с.
6. Методологии и технологии проектирования информационных систем : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 111 с

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

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

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» на основании приказа ГУАП.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с учетом своевременности, полноты и качества выполнения лабораторных работ, соответствия оформления отчетов нормативным требованиям ГУАП, правильности ответов на контрольные вопросы, а также активности на лекционных и практических занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в таблице 1 компетенций с точки зрения приобретенных умений и навыков.

Для получения аттестации по текущему контролю студенту необходимо:

1. защитить не менее 75% отчетов от всех лабораторных семестра и выложить их в личный кабинет;

2. посетить не менее 75% от общего количества предусмотренных учебным планом занятий, а также активное участие на практических и лекционных занятиях

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену студент обязан выполнить и защитить 75% лабораторных работ и успешно завершить 75% элементов текущего контроля. Невыполненные задания студент сдает преподавателю перед началом экзамена, в случае их успешной защиты допускается к экзамену на общих основаниях. Итоговая оценка по экзамену формируется на основании оценок, полученных в ходе текущего контроля, и оценки, полученной в результате устного ответа на экзамене. Также при выставлении итоговой оценки учитывается фактор посещаемости лекционных занятий. В случае отсутствия по неуважительным причинам на более чем 50% лекций, отказа от выполнения заданий на лекционных занятиях студенту на экзамене могут быть заданы дополнительные вопросы по темам, которые были им не изучены в полном объеме.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме экзамена обучающийся должен продемонстрировать соответствие критериям оценки уровня сформированности компетенций (таблица 14), а также выполнить, выложить отчеты в личный кабинет и успешно защитить не менее 75% лабораторных работ.

Промежуточный контроль успеваемости проводится в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» на

основании приказа ГУАП 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