ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 79

Б1.В.ДВ.09.02 Верификация программного обеспечения

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль – Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 24
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/24	**51/24**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34/24	**34/24**
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/24	**108/24**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 920.

Программу составил(и):
к.т.н., Доцент, Ю.Н. Шишкин
Ассистент, А.А. Шедиков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «4» июня 2021 г. № 11-2

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	приобретение знаний о методах и средствах верификации программного обеспечения при разработке и управлении проектами информационных систем
1.2 Задачи дисциплины	
1	знакомство с основными методами и средствами верификации программного обеспечения
2	формирование навыков владения современными методами верификации программного обеспечения и обеспечения заданного уровня качества программных систем, используемые на различных этапах ее жизненного цикла
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.04 Философия
2	Б1.О.17 Основы управленческой деятельности
3	Б1.О.34 Теория информации
4	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование человеко-машинного интерфейса
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.06 Правоведение
2	Б1.О.15 Политология
3	Б1.О.28 Моделирование
4	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**

ПК-4 Способен применять концепции и атрибуты качества выпусков программного обеспечения	ПК-4.1 Осуществляет управление концепцией и атрибутами качества программного обеспечения	Знать: концепции и атрибуты качества программного обеспечения; атрибуты качества программного обеспечения; базовые методы, инструменты и технологии обеспечения качества программного обеспечения
		Уметь: понимать роль людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества; определять атрибуты качества программного обеспечения; применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества программного обеспечения
		Владеть: концепциями качества программного обеспечения; атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования); навыками использования методов, инструментов и технологий обеспечения качества программного обеспечения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации
		Уметь: применять системный подход для решения оставленных задач
		Владеть: методами поиска, критического анализа и синтеза информации
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Знать: разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		Владеть: навыками применения системного подхода для решения оставленных задач
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знать: средства научного поиска, создания научных текстов
		Уметь: применять опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
		Владеть: навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Методы верификации программного обеспечения.**						
1.1	Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Краткий исторический очерк развития верификации программного обеспечения	5	2			4	УК-1.1
1.2	Тема 2. Отладка программного обеспечения. Классификация ошибок. Методы отладки программ	5	2		4/2	6	УК-1.1 УК-1.2
1.3	Тема 3. Описание фаз жизненного цикла программных систем	5	2			5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.0	**Раздел 2. Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения.**						
2.1	Тема 4. Обзор общих подходов к тестированию. Тестирование программного кода.	5	2			4	ПК-4.1 УК-1.1
2.2	Тема 5. Тестовое окружение. Повторяемость тестирования	5			6/4	4	ПК-4.1
2.3	Тема 6. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	5			6/4	6	ПК-4.1
3.0	**Раздел 3. Обеспечение качества программного обеспечения.**						
3.1	Тема 7. Функциональное тестирование. Сопровождение программного обеспечения. Программная документация.	5	3			6	ПК-4.1 УК-1.3
3.2	Тема 8. Тестирование программного обеспечения. Принципы тестирования	5			6/4	4	ПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
4.0	**Раздел 4. Структурный и функциональный анализ качества программных систем.**						
4.1	Тема 9. Структурный анализ качества программных систем. Функциональный анализ качества программных систем	5	2			6	ПК-4.1
4.2	Тема 10. Качество программных систем	5	2		6/6	6	ПК-4.1
4.3	Тема 11. Разработка пользовательских интерфейсов	5	2		6/4	6	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5					УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34/24	57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Миронов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум : практикум / А. И. Миронов, С. М. Трушин, А. А. Петренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 65 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/240095 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/269873 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. — 199 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698742 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Деменкова, Т. А. Верификация проектов в системах автоматизированного проектирования : учебное пособие / Т. А. Деменкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 82 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/311345 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Смирнова, Н. Н. Верификация и тестирование программных систем : учебное пособие для вузов / Н. Н. Смирнова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 35 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63704 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/

		онлайн
6.1.3.1	Шишкин Ю.Н., Шедиков А.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 Верификация программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль Разработка программно-информационных систем / Ю.Н. Шишкин; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9385_1398_2021_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-521*(521-1)для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Компьютерный класс «Информатика». «Технологии и методы программирования»Д-503 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Компьютерный класс «Информатика». «Информационные технологии» Д-505 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.

	Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Верификация программного обеспечения» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Верификация программного обеспечения» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен применять концепции и атрибуты качества выпусков программного обеспечения

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1.0	**Раздел 1. Методы верификации программного обеспечения**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Краткий исторический очерк развития верификации программного обеспечения	УК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Отладка программного обеспечения. Классификация ошибок. Методы отладки программ	УК-1.1 УК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Описание фаз жизненного цикла программных систем	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения**			
2.1	Текущий контроль	Тема 4. Обзор общих подходов к тестированию. Тестирование программного кода.	ПК-4.1 УК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 5. Тестовое окружение. Повторяемость тестирования	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 6. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Обеспечение качества программного обеспечения**			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Функциональное тестирование. Сопровождение программного обеспечения. Программная документация.	ПК-4.1 УК-1.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 8. Тестирование программного обеспечения. Принципы тестирования	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
4.0	**Раздел 4. Структурный и функциональный анализ качества программных систем**			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Структурный анализ качества программных систем. Функциональный анализ качества программных систем	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)

4.2	Текущий контроль	Тема 10. Качество программных систем	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
4.3	Текущий контроль	Тема 11. Разработка пользовательских интерфейсов	ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация		УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.

		Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Лабораторная работа

Реализовать приложение с нуля согласно заданию с использованием методологии разработки через тестирование TDD (Test Driven Development) или разработки, управляемой поведением, BDD (Behavior Driven Development) по выбору студента.
TDD (Test Driven Development) — Разработка на основе тестов.
BDD (Behavior Driven Development) — Разработка на основе поведения.
Ниже приведен пример подхода к каждому из методов разработки
1. Используя TDD подход:
2. Пишем тест, в котором проверяем, что функция возвращает нужные значения в разных ситуациях
3. Проверяем, что тесты выдают значения, соответствующие отрицательному прохождению теста (кода еще нет)

4. Пишем код функции так чтобы тесты прошли
5. Проверяем, что тесты прошли
6. На этом шаге надо проверить качество кода. Рефакторить и изменять код т.к. у нас есть тесты, которые с уверенностью скажут, где ошибка.
7. Повторяем все вышеуказанные шаги еще раз.
используя BDD подход:
BDD методология является расширением TDD в том смысле, что перед тем, как написать какой-либо тест, необходимо сначала описать желаемый результат от добавляемой функциональности на предметно-ориентированном языке. После того как это будет проделано, конструкции этого языка переводятся специалистами или специальным программным обеспечением в описание теста.
BDD фокусируется на следующих вопросах:
- С чего начинается процесс.
- Что нужно тестировать, а что нет.
- Сколько проверок должно быть совершено за один раз.
- Что можно назвать проверкой.
- Как понять, почему тест не прошёл.
Исходя из этих вопросов, BDD требует, чтобы имена тестов были целыми предложениями, которые начинаются с глагола в сослагательном наклонении и следовали идеям, целям. Описание приемочных тестов должно вестись на гибком языке пользовательской истории, например,
Как [разработчик, которые реализует программный продукт] я хочу, чтобы [описание функциональности так, как она должна работать], для того чтобы [описание выполнения функционала реализуемого программного продукта].

Лабораторная работа

Динамический и статический анализ программного продукта
1. Проверить ранее сделанный учебный проект несколькими статическим анализатором (от 3-5). Сделать вывод о адекватности найденных ошибок.

2. Внести разные типы ошибок и проверить работу анализаторов.
Ниже приведены примеры с описанием возможностей анализаторов.
Можно использовать как приведенные варианты, так и аналоги, схожие по функционалу и предоставляемому функционалу. При выполнении работы и выборе анализаторов, количество используемых встроенных в среду разработки не должно преобладать над программными продуктами, представленными отдельно.

pycodestyle — это инструмент для проверки вашего кода Python на соответствие некоторым стилевым соглашениям в PEP 8.
pydocstyle — это инструмент статического анализа для проверки соответствия соглашениям о строках документации Python.
pylint — это инструмент статического анализа для проверки длины строчного кода, правильности имен переменных в соответствии с вашим стандартом кодирования, используются ли импортированные модули
JetBrains Rider, кроссплатформенная интегрированная среда разработки программного обеспечения для платформы .NET, разрабатываемая компанией JetBrains. Поддерживаются языки программирования C#, VB.NET и F#.:
В IDE уже встроен статический и динамический анализаторы (Resharper).
Resharper можно скачать и отдельно, как расширение для Visual Studio.
Resharper имеет огромную базу данных, а это большой плюс для того, чтобы грамотно проанализировать код.

Лабораторная работа

1. Реализовать взаимодействующую объектно-ориентированную систему (несколько объектов) с нуля на языке Eiffel.

Логика должна быть реализована внутри объектов, также должен быть объект приложения, который создает все объекты, запускает взаимодействие и печатает состояние.
- реализация взаимодействующей объектно-ориентированной системы из нескольких объектов;
- с реализацией всей логики внутри объектов;
- с наличием объекта приложения, который создает все объекты, запускает взаимодействие и печатает состояние;
- с выделением ограничений на свойства, результаты поведения.
3. Выделить ограничения на свойства и результаты поведения. Описать контракты на объекты.
4. Реализовать взаимодействующую систему с помощью принципа SCOOP. Для этого каждый объект должен работать в бесконечном цикле и взаимодействовать с другими объектами. Использовать пример со спящим парикмахером.
- реализация взаимодействующей системы по принципу SCOOP,
- с работой каждого объекта в бесконечном цикле и взаимодействии с другими объектами;
- с использованием примера, демонстрирующего проблему «спящего парикмахера».

Вопросы к лабораторным работам

1. Корректность программ. Спецификация и верификация. Верификация и тестирование.
2. Спецификация программ. Предусловие. Постусловие. Примеры спецификаций программ. Представление начальных и конечных значений переменных. Наброски доказательств.
3. Семантика простого языка программирования. Преобразователь предикатов wp. Спецификация программ через преобразователь предикатов wp. Свойства wp.
4. Семантика простого языка программирования. Команды skip, abort и композиция команд. Команда присваивания. Кратное присваивание. Присваивание элементу массива.
5. Семантика простого языка программирования. Команда выбора. Примеры. Теорема о команде выбора. Доказательство корректности программ, не содержащих команд повторения. Примеры доказательств.
6. Семантика простого языка программирования. Команда повторения. Инвариант. Ограничивающая функция. Теорема о цикле, инварианте и ограничивающей функции. Доказательство программ, содержащих циклы. Список условий для проверки цикла. Примеры доказательств корректности цикла.
7. Построение программ. Стратегия построения команд выбора.
8. Построение программ. Построение циклов исходя из инвариантов и ограничений.
PAGE 15
9. Построение инвариантов цикла. Теория воздушного шарика. Основная идея и стратегии построения инвариантов.
10. Построение инвариантов цикла методом устранения конъюнктивного члена. Примеры.
11. Построение инвариантов цикла методом замены константы переменной. Примеры.
12. Построение инвариантов цикла методом расширения области значений

переменной. Примеры.
13. Построение инвариантов цикла методом комбинирования пред- и постусловий. Примеры.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
УК-1.1	Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Краткий исторический очерк развития верификации программного обеспечения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
УК-1.1 УК-1.2	Тема 2. Отладка программного обеспечения. Классификация ошибок. Методы отладки программ	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Тема 3. Описание фаз жизненного цикла программных систем	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 УК-1.1	Тема 4. Обзор общих подходов к тестированию. Тестирование программного кода.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 5. Тестовое окружение. Повторяемость тестирования	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 6. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 УК-1.3	Тема 7. Функциональное тестирование. Сопровождение программного обеспечения. Программная документация.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 8. Тестирование программного обеспечения. Принципы тестирования	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 9. Структурный анализ качества программных систем. Функциональный анализ качества программных систем	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 10. Качество программных систем	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Тема 11. Разработка пользовательских интерфейсов	Знание	2 – ОТЗ

			2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	82

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

. Верификация это

(1) процесс проверки соответствия поведения системы требованиям
(2) процесс устранения ошибок в программном обеспечении
(3) процесс взаимодействия с пользователем, направленный на улучшение его понимания принципов работы программной системы
(4) процесс уточнения требований по результатам обсуждения с пользователем

2. Укажите типы документов, непосредственно сопровождающих процесс тестирования

(1) отчеты о покрытии
(2) планы конфигурации
(3) отчеты о проблемах
(4) тест-требования

3. Укажите основные отличия тест-планов от тест-требований

(1) тест-планы служат для создания тестовых сценариев
(2) тест-планы описывают конкретные способы тестирования системы
(3) тест-планы описывают общие подходы к тестированию
(4) тест-планы пишутся на основе функциональных требований

4. В какой момент времени могут быть сгенерированы отчеты о покрытии

(1) параллельно с созданием отчета о прохождении тестов
(2) после создания отчета о прохождении тестов
(3) после первичной инициализации тестового окружения
(4) после выполнения каждого тестового примера

5. В чем отличия формальной инспекции от обычного обсуждения артефактов проекта?

(1) четко определены этапы процесса формальной инспекции
(2) в результате формальной инспекции создаются документы, по которым можно судить о замечаниях и проблемах, которые имели место быть в коде
(3) формальная инспекция может применяться только к проектной документации
(4) формальная инспекция может проводиться как в режиме личной встречи, так и при переписке

6. Какими документами может регламентироваться процесс формальной инспекции?

(1) стандарт проекта "Формальные инспекции"
(2) стандарт предприятия "Формальные инспекции"
(3) часть ю стандарта "Верификация программного обеспечения"
(4) частью стандарта "Разработка тестов"

7. Каковы цели проведения модульного тестирования?

(1) локализовать дефекты на ранних стадиях тестирования

(2) упростить интеграционное тестирование
(3) ограничить тестирование системы только тестированием модулей
(4) ускорить регрессионное тестирование

8. Что, как правило, представляют собой тест-планы для функционального тестирования пользовательских интерфейсов?
(1) сценарии на естественном языке, описывающие последовательность действий тестировщика
(2) сценарии на специализированном языке, описывающие последовательность действий программы автоматизации тестирования
(3) сценарии на одном из языков общего назначения для вызова функций системы
(4) сценарии на специализированном языке для вызова функций системы

9. Укажите обязательных участников формальной инспекции
(1) автор
(2) представитель службы качества
(3) руководитель проекта
(4) эксперт

10. В каких случаях регрессионное тестирование может проводиться вручную?
Ответ: при небольшом количестве тестовых примеров

11. Что проверяется в ходе сертификации?
Ответ: соответствие процессов и артефактов разработки требованиям стандартов

12. Основные достоинства тестирования с ранней интеграцией?
Ответ: быстро выявляются проблемы межмодульных интерфейсов

13. В чем отличие отчета о сбое, созданного пользователем от отчета о сбое, созданного разработчиком?
Ответ: в нем меньше технических деталей

14. В чем отличия формальной инспекции от тестирования?
Ответ: не происходит выполнения программного кода

15. Что можно считать критерием окончания формальной инспекции?
Ответ: инспектируемый документ утвержден или отправлен на доработку

16. Каким образом можно проверить покрытие программного кода требованиями при формальной инспекции?
Ответ: при помощи создания ручной трассировки требования на код

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

. Назначение тестирования.
2. Проблема полного тестирования.
3. Правильные и неправильные цели тестирования.
4. Стоимость ошибки. Тестирование при планировании.
5. Тестирование на стадии анализа требований.
6. Тестирование на стадии проектирования.
7. Методы верификации исходного кода программного обеспечения.
8. Типы тестов.

9. Тестирование на этапе внедрения и сопровождения.
10. Определение программной ошибки. Категории ошибок.
11. Цели документирования ошибок. Структура отчета об ошибке.
12. Система отслеживания ошибок.
13. Характеристики хорошего теста.
14. Тесты. Классы эквивалентности и граничные условия.
15. Тесты. Переходы между состояниями
16. Тесты. Гонки и нагрузочные испытания.
17. Тесты. Анализ чувствительности.
18. Регрессионное тестирование.
19. Адаптивное тестирование.
20. Тестирование документации.
21. Стадии тестирования документации.
22. План тестирования. Стратегия разработки.
23. Управление тестированием. Ограничения на процесс разработки.
24. Связь модели разработки с тестированием.
25. Затраты при тестировании на качество.
26. Стратегии тестирования альфа и бета версий.
27. Управление группой тестирования.
28. Оценка производительности и продуктивности членов группы
29. Классификация проекта и задач по тестированию.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

Задание 1
1) Прикладные программы и пакеты прикладных программ.
2) Анализ и разработка требований к ПО.
3) Структурное программирование.
4) Три фазы тестирования. Управляющий граф программы.

Задание 2
1) Требования к идеальному критерию тестирования.
2) Оценка Покрытия Программы и Проекта.
3) Тестирование производительности.
4) Пример интеграционного тестирования.

Задание 3
1) Системное тестирование.
2) Связь проектирования и тестирования.
3) Тестирование и отладка программ.
4) Методы проектирования тестовых наборов данных.

Задание 4
1) Сборка программ при тестировании.
2) Автоматизированное тестирование.
3) Модульное тестирование.
4) Рефакторинг кода.

Задание 5
1) Ручное тестирование.
2) Структурное тестирование.
3) Функциональное тестирование.
4) Общий цикл тестирования.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1
1. Выбрать поведенческую систему (это может быть приложение с логикой в виде состояний, взаимодействующие системы, диалоговые системы с несколькими режимами работы). Нельзя использовать стек и дек (примеры из Интернета).
2. Создать модель в виде Cord-скрипта и упрощенной реализации.
3. Сгенерировать тесты по модели.
4. Добавить функционал и проверить, что тесты проходят корректно

Задание 2
1. Реализовать приложение с нуля согласно заданию с использованием методологии разработки через тестирование TDD (Test Driven Development) или разработки, управляемой поведением, BDD (Behavior Driven Development) по выбору студента.
TDD (Test Driven Development) — Разработка на основе тестов.
BDD (Behavior Driven Development) — Разработка на основе поведения.
Ниже приведен пример подхода к каждому из методов разработки
1. Используя TDD подход:
2. Пишем тест, в котором проверяем, что функция возвращает
нужные значения в разных ситуациях
3. Проверяем, что тесты выдают значения, соответствующие
отрицательному прохождению теста (кода еще нет)
4. Пишем код функции так чтобы тесты прошли
5. Проверяем, что тесты прошли
6. На этом шаге надо проверить качество кода. Рефакторить и изменять код т.к. у нас есть тесты, которые с уверенностью скажут, где ошибка.

Задание 3
Скачать и установить программное обеспечение Test Complete. (В случае возникновения трудности при работе с предложенным программным продуктом для тестирования, допускается выбрать аналогичное программное обеспечение сходное по функционалу и предоставленным возможностям).
Доступно по ссылке:
https://smartbear.com/product/testcomplete/overview/
Выбрать для тестирования десктопную программу для тестирования.
Используя функционал предоставленного программного обеспечения
протестировать выбранную программу.
Пользуясь знаниями и навыками, полученными из предыдущих практических занятий написать функциональную спецификацию на программу если ее нет. Записать несколько скриптов поведения программы согласно спецификации.
Убедиться, что программа корректно записывает скрипты.
Записать несколько скриптов по десктопной программе. В отчет свести проверку данной программой для тестирования, найденные ошибки, выполненные условия.
Убедиться, что разработанные скрипты обеспечивают покрытие проверки
использованной выбранной десктопной программы.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным

образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.