Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 13.07.2023 10:14:39
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85daa59024c7604e3fcac0cdebefd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №929

Разработчики рабочей программы дисциплины:

старший преподаватель кафедры информационных и технических систем	_____	Ф.Г. Ахматшин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия
Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информационных и технических систем	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информационных и технических систем от «11» октября 2022г. протокол № 10а

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала от «11» октября 2022г., протокол № 4

Председатель НМС филиала, к.т.н., доцент	_____	С.В. Соболев
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева №5 от 28.10.2022г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Тестирование и отладка программного обеспечения

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (Специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины	– освоение базовых знаний по вопросам тестирования и отладки разрабатываемых программных продуктов
Задачи изучения дисциплины:	– изучение общих принципов разработки программных продуктов; – характеристика основных этапов технологического процесса создания программного обеспечения; – порядок построения и оформления технического задания; – изучение требований, предъявляемых к стандартному графическому интерфейсу пользователя; – основные подходы к проектированию интерфейса пользователя

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	**ПК-1.1.** Выполняет анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению **ПК-1.2.** Разрабатывает технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие **ПК-1.3.** Проектирует компьютерное программное обеспечение	**Знать:** – принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; – основы тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – инструменты и методы тестирования; – современные методики тестирования разрабатываемых ИС. **Уметь:** – проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – выполнять тестирование и отладку разрабатываемого программного обеспечения. **Владеть навыками:** – тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – контроля выполнения заданий; – оценки времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению; – формирование и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тестирование и отладка программного обеспечения» (Б1.1.В.ДВ.02.01) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к элективным дисциплинам.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основы тестирования.

Раздел 2. Разработка через тестирование.

Форма промежуточной аттестации

Зачет, зачет с оценкой.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 2
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций 2
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины 5
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 5
5.2. Занятия лекционного типа 6
5.3. Занятия семинарского типа 7
5.4. Занятия в форме практической подготовки 7
6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 7
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 8
7.1. Рекомендуемая литература 8
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 8
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 10

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины	– освоение базовых знаний по вопросам тестирования и отладки разрабатываемых программных продуктов
1.2.	Задачи изучения дисциплины:	– изучение общих принципов разработки программных продуктов; – характеристика основных этапов технологического процесса создания программного обеспечения; – порядок построения и оформления технического задания; – изучение требований, предъявляемых к стандартному графическому интерфейсу пользователя; – основные подходы к проектированию интерфейса пользователя

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	**ПК-1.1.** Выполняет анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению **ПК-1.2.** Разрабатывает технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие **ПК-1.3.** Проектирует компьютерное программное обеспечение	**Знать:** – принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; – основы тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – инструменты и методы тестирования; – современные методики тестирования разрабатываемых ИС. **Уметь:** – проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – выполнять тестирование и отладку разрабатываемого программного обеспечения. **Владеть навыками:** – тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – контроля выполнения заданий; – оценки времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению; – формирование и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тестирование и отладка программного обеспечения» (Б1.1.В.ДВ.02.01) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к элективным дисциплинам.

Изучение курса связано с дисциплинами: «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование и проектирование», «Современные языки программирования», «Технология разработки программного обеспечения».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для прохождения производственных практик, написания выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

а) очная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	Семестр
Номер семестра		7	8
Общая трудоемкость дисциплины	**6 (216)**	**3 (108)**	**3 (108)**
Контактная работа с преподавателем:	**2,89 (104)**	**1,5 (54)**	**1,39 (50)**
занятия лекционного типа	1,06 (38)	0,5 (18)	0,56 (20)
занятия семинарского типа	1,83 (66)	1 (36)	0,83 (30)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	1,83 (66)	1 (36)	0,83 (30)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,11 (112)**	**1,5 (54)**	**1,61 (58)**
изучение теоретического курса (ТО)	3,11 (112)	1,5 (54)	1,61 (58)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)			
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачёт, зачет с оценкой	зачёт	зачет с оценкой

б) заочная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	Семестр	Семестр
Номер семестра		8	9	10
Общая трудоемкость дисциплины	**6 (216)**	**1(36)**	**2 (72)**	**3 (108)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,73 (26)**	**0,06 (2)**	**0,28 (10)**	**0,39 (14)**
занятия лекционного типа	0,18 (6)	0,06 (2)	0,06 (2)	0,06 (2)
занятия семинарского типа	0,55 (20)		0,22 (8)	0,33 (12)
в том числе: семинары				
практические занятия				
практикумы				
лабораторные работы	0,55 (20)		0,22 (8)	0,33 (12)
коллоквиумы				
иные аналогичные занятия				
в том числе: курсовое проектирование				
групповые консультации				
индивидуальная работа с преподавателем				
иная контактная внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающихся:	**5,27 (190)**	**0,94 (34)**	**1,72 (62)**	**2,61 (94)**
изучение теоретического курса (ТО)	5,27 (190)	0,94 (34)	1,72 (62)	2,61 (94)
индивидуальные задания (ИЗ)				
расчетно-графические работы (РГР)				

реферат, эссе (Р)				
курсовое проектирование (КР/КП)				
контрольные работы (Кн.р)				
другие виды самостоятельной работы				
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачёт, зачет с оценкой		зачёт	зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1 ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ					ПК-1
1.1	Тестирование на этапах жизненного цикла проекта. Понятие «тестирование программного обеспечения»	4		8	12	
1.2	Проектирование и разработка тестов. Виды тестирования	6		12	18	
1.3	Структура документации тестирования. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования	8		16	24	
	Итого в семестр:	**18**		**36**	**54**	
2	Раздел 2 РАЗРАБОТКА ЧЕРЕЗ ТЕСТИРОВАНИЕ					ПК-1
2.1	Отчет об ошибке. Методики разработки тестов	8		10	26	
2.2	Автоматизация. Статическое тестирование. Динамическое тестирование	6		10	16	
2.3	Разработка через тестирование. Управление тестированием	6		10	16	
	Итого в семестр:	**20**		**30**	**58**	
	Всего:	**38**		**66**	**112**	

б) заочная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1 ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ					ПК-1
1.1	Тестирование на этапах жизненного цикла проекта. Понятие «тестирование программного обеспечения»	2			34	
	Итого в семестр:	**2**			**34**	
1.2	Проектирование и разработка тестов. Виды тестирования	1		4	30	
1.3	Структура документации тестирования. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования	1		4	32	
	Итого в семестр:	**2**		**8**	**62**	

2	Раздел 2 РАЗРАБОТКА ЧЕРЕЗ ТЕСТИРОВАНИЕ					ПК-1
2.1	Отчет об ошибке. Методики разработки тестов	0,5		2	30	
2.2	Автоматизация. Статическое тестирование. Динамическое тестирование	1		6	34	
2.3	Разработка через тестирование. Управление тестированием	0,5		4	30	
	Итого в семестр:	**2**		**12**	**94**	
	Всего:	**6**		**20**	**190**	

Программой дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся.

На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы.

Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) по дисциплине «Тестирование и отладка программного обеспечения» [5].

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1 ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ	
1.1	Тестирование на этапах жизненного цикла проекта. Понятие «тестирование программного обеспечения»	Планирование и анализ требований. Проектирование. Кодирование и написание документации. Тестирование. Сопровождение. Программные ошибки. Качество программного обеспечения. Дефекты. Анализ рисков
1.2	Проектирование и разработка тестов. Виды тестирования	Характеристики хорошего теста. V-модель разработки ПО. Позитивные и негативные тесты. Методы разработки тестов. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Пользовательское тестирование. Принципы тестирования. Функциональное тестирование. Нефункциональное тестирование. Тестирование удобства использования. Структурное тестирование. Интеграционное тестирование. Приемочное тестирование. Регрессионное тестирование. Системное тестирование
1.3	Структура документации тестирования. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования	План тестирования. Тестовый отчет. Матрица соответствия требований. Лист проверки. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Качество программного продукта. Стандарт для документации по тестированию программного обеспечения. Стандарт для тестирования программных модулей. Информационные технологии. Программные пакеты-требования к качеству и тестирование. Процессы
2	Раздел 2 РАЗРАБОТКА ЧЕРЕЗ ТЕСТИРОВАНИЕ	
2.1	Отчет об ошибке. Методики разработки тестов	Структура отчета об ошибке. Анализ воспроизводимости. Жизненный цикл отчета. Системы отслеживания ошибок. Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений. Таблицы альтернатив и комбинированные техники. Диаграммы причинно-следственных связей. Тестирование на основе состояний и диаграммы Переходов состояний. Таблицы переходов состояний
2.2	Автоматизация. Статическое тестирование. Динамическое тестирование.	Цели, преимущества и недостатки автоматизации. Области автоматизации. Уровни автоматизации. Выбор инструмента для автоматизированного тестирования. Архитектура тестов. Рецензирование. Статический анализ кода. Метрики кода. Динамическое тестирование
2.3	Разработка через тестирование. Управление тестированием.	Test-Driven Development (TDD). Лица, заинтересованные в тестировании. Планирование тестирования. Мониторинг и контроль. Управление тестами. Управление дефектами

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов) очная /заочная	Краткое содержание практического занятия
1	Раздел 1 ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ		
1.1	Тестирование на этапах жизненного цикла проекта. Понятие «тестирование программного обеспечения»	Верификация и валидация (8/- часа)	Повысить вероятность того, что разрабатываемое ПО будет работать правильно при любых обстоятельствах. повысить вероятность того, что разрабатываемое ПО будет соответствовать всем описанным требованиям. Предоставить актуальную информацию о состоянии продукта на данный момент
1.2	Проектирование и разработка тестов. Виды тестирования	Проектирование и разработка тестов (12/4 часа)	Неформальное представление того, «как ПО должно работать». Формальная техническая спецификация. Набор тестовых примеров. Корректные результаты работы программы. Другая (априори корректная) реализация той же исходной спецификации
1.3	Структура документации тестирования. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования	Структура документации тестирования (16/4 часа)	Создать документ План тестирования. Сформировать Тестовый отчет. Использовать Матрицу соответствия требований. Использовать Лист проверки
2	Раздел 2 РАЗРАБОТКА ЧЕРЕЗ ТЕСТИРОВАНИЕ		
2.1	Отчет об ошибке. Методики разработки тестов	Отчет об ошибке (10/2 часа)	Создания отчета об ошибке, чтобы ее исправить. Осуществлять анализ разработки ПО
2.2	Автоматизация. Статическое тестирование. Динамическое тестирование	Тестирование (10/6 часа)	Выявление дефектов ПО и сопутствующих результатов. Оценка устойчивости ПО в условиях критической нагрузки
2.3	Разработка через тестирование. Управление тестированием	Разработка через тестирование (10/4 часа)	Написание теста, проверяющего будущее изменение. Написание кода, удовлетворяющего тесту. Рефакторинг кода в соответствии с принятыми стандартами
	Всего:	**66/20**	

5.4. Занятия в форме практической подготовки

Занятия в форме практической подготовки по дисциплине не организуются.

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» сформированы в виде фонда оценочных средств (ФОС) и представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с.	https://urait.ru/bcode/515435	
2	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с.	https://urait.ru/bcode/520097	
3	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с.	https://urait.ru/bcode/513086	
	7.1.2. Дополнительная литература		
4	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с.	https://urait.ru/bcode/510287	
5	Тестирование и отладка программного обеспечения [Электронный ресурс]: электронный учеб.-метод. комплекс / сост. Ф.Г. Ахматшин – Лесосибирск, 2017.	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1.	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog. – Текст : электронный.
2.	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3.	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013 – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4.	IPR SMART : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5.	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса по учебной дисциплине. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;

– ведение конспекта лекций, практических занятий;

– активная работа во время занятий;

– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;

– своевременная сдача отчетных документов;

– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;

– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;

– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций обучающимся рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.
Лабораторная работа	При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами обучающихся в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу обучающийся должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающихся в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить

	изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к зачету (зачету с оценкой)	Подготовка к зачету (зачету с оценкой) предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных работ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Комплект мультимедийного оборудования.
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows Education. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit. 5. Операционные системы семейства Linux. 6. Система программирования Microsoft Visual Studio.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа (лабораторных), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя.
		Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows Education. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit. 5. Операционные системы семейства Linux . 6. Система программирования Microsoft Visual Studio
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Код Наименование

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине Тестирование и отладка программного обеспечения

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Тестирование и отладка программного обеспечения

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: зачёта, зачета с оценкой.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства*:*

– устный опрос на занятиях лекционного типа (текущий контроль);
– задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
– вопросы к зачету, к зачету с оценкой (промежуточная аттестация).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	**ПК-1.1.** Выполняет анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению **ПК-1.2.** Разрабатывает технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие **ПК-1.3.** Проектирует компьютерное программное обеспечение	**Знать:** – принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; – основы тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – инструменты и методы тестирования; – современные методики тестирования разрабатываемых ИС. **Уметь:** – проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – выполнять тестирование и отладку разрабатываемого программного обеспечения. **Владеть навыками:** – тестирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения; – контроля выполнения заданий; – оценки времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению; – формирование и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами

2.1. Формы контроля формирования компетенций

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ		
1.1	Тестирование на этапах жизненного цикла проекта. Понятие «тестирование программного обеспечения».	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
1.2	Проектирование и разработка тестов. Виды тестирования.	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
1.3	Структура документации тестирования. Стандарты, регламентирующие процесс тестирования.	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
	Промежуточная аттестация	ПК-1	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету
2	Раздел 2 РАЗРАБОТКА ЧЕРЕЗ ТЕСТИРОВАНИЕ		
2.1	Отчет об ошибке. Методики разработки тестов.	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
2.2	Автоматизация. Статическое тестирование. Динамическое тестирование.	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
2.3	Разработка через тестирование. Управление тестированием.	ПК-1	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа; задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
	Промежуточная аттестация	ПК-1	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету с оценкой

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Устный опрос на занятиях лекционного типа (текущий контроль), формирование компетенции ПК-1

Перечень вопросов для устного опроса.

Дать определение следующих терминов:

1. Качество ПО (software quality).
2. Тестирование ПО (software testing).
3. Верификация (verification).
4. Валидация (validation).
5. Белый ящик (white box testing) и черный ящик (black box testing).
6. Метрики покрытия (coverage criteria).
7. Критерий охвата функций (function coverage).
8. Критерий охвата строк (statement coverage).
9. Критерий охвата ветвлений (decision / branch coverage).
10. Критерий охвата условий (condition coverage).
11. Критерий охвата параметров (parameter value coverage).
12. Критерий охвата путей (path coverage).

13. Критерий охвата циклов (loop coverage).
14. Ошибка (software error).
15. Сбой software failure).
16. Дефект (software defect).
17. Тестовый случай (test case).
18. Предусловия (preconditions).
19. Описание теста (description).
20. Постусловия (postconditions).
21. Достижение (reachibility).
22. Повреждение (corruption).
23. Распространение (propagation).
24. Тест дизайн (test design).
25. Позитивные тесты (positive test).
26. Негативные тесты (negative test).
27. Эквивалентное разделение (equivalence partitioning).
28. Анализ граничных значений (boundary value analysis).
29. Причина / следствие (cause/effect).
30. Предугадывание ошибки (error guessing).
31. Исчерпывающее тестирование (exhaustive testing).
32. Интеграционное тестирование (integration testing).
33. Восходящая интеграция (bottom up integration).
34. Нисходящая интеграция (top down integration).
35. Смешанная интеграционнре тестирование (mixed integration).
36. Подход «большого взрыва» («big bang» integration).
37. Тестирование может найти ошибки (testing shows presence of defects).
38. Полное тестирование невозможно (exhaustive testing is impossible).
39. Раннее тестирование (early testing).
40. Скопление дефектов (early testing).
41. Парадокс пестицида (pesticide paradox).
42. Тестирование зависит от контекста (testing is context dependent).
43. Заблуждение об отсутствии ошибок (absence–of–errors fallacy).
44. План тестирования (test plan).
45. Матрица соответствия требований (traceability matrix).
46. Лист проверки (чек-лист, check list).
47. Отчет об ошибке - неподтвержденный (unconfirmed).
48. Отчет об ошибке- новый (new).
49. Отчету об ошибке- назначен ответственный (assigned).
50. Отчет об ошибке- открыт (open).
51. Отчет об ошибке- исправленная (fixed).
52. Отчет об ошибке- проверена (verified).
53. Отчет об ошибке- опубликована (published).
54. Отчет об ошибке- закрыта (closed).
55. Рецензирование (review).
56. Неформальное рецензирование (informal review, ad-hoc review).
57. Инспектирование (inspection).
58. Разбор (walkthrough).
59. Технический анализ (technical review).
60. Экспертная оценка (peer review).
61. Функциональное тестирование (functional testing).
62. Тестирование безопасности (security and access control testing).
63. Тестирование взаимодействия (interoperability testing).
64. Нагрузочное тестирование (performance and load testing).

65. Стрессовое тестирование (stress testing).
66. Тестирование стабильности или надежности (stability / reliability testing).
67. Объемное тестирование (volume testing).
68. Тестирование установки (installation testing).
69. Тестирование удобства пользования (usability testing).
70. Тестирование на отказ и восстановление (failover and recovery testing).
71. Конфигурационное тестирование (configuration testing).
72. Дымовое тестирование (smoke testing).
73. Регрессионное тестирование (regression testing).
74. Повторное тестирование (re-testing).
75. Тестирование сборки (build verification test).
76. Санитарное тестирование или проверка согласованности/исправности (sanity testing).
77. Тестирование пользовательского интерфейса (ui testing).
78. Тестирование обучаемости (user experience testing, ux).
79. Тестирование сборки (build verification test).
80. Разработка через тестирование(test-driven development, tdd).
81. Рефакторинг (refactoring).

3.2. Задания для лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль), формирование компетенции ПК-1

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в Сборнике по выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [5].

Примерные задания для лабораторной работы по теме «Верификация и валидация».

Задание: ознакомится с тестирование на этапах жизненного цикла проекта, понятием «тестирование программного обеспечения».

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Планирование и анализ требований.
2. Проектирование.
3. Кодирование и написание документации.
4. Тестирование.
5. Сопровождение.

3.3. Вопросы к зачету, зачету с оценкой (промежуточная аттестация), формирование компетенции ПК-1

Примерный перечень вопросов:

1. Какие исторические примеры серьезных программных ошибок, которые привели к финансовым потерям и/или человеческим жертвам, вам известны?
2. В каком случае труднее всего найти ошибки?
3. Что может служить показателем качества программного обеспечения?
4. Что может свидетельствовать о повышении качества программного обеспечения?
5. К каким последствиям может привести исправление дефектов?
6. Какие активности включает в себя тестирование?
7. Для чего может использоваться содержащаяся в дефектах информация?
8. Какие цели преследует тестирование?
9. Возможно ли исчерпывающее тестирование? Почему?
10. В чем состоит парадокс пестицида?
11. Назовите основные признаки классификации видов тестирования.
12. В чем разница между функциональным и структурным тестированием?
13. В чем суть компонентного тестирования и каковы его основные особенности?
14. Для чего главным образом необходимо интеграционное тестирование?

15. Какой вид тестирования наиболее часто автоматизируется и почему?
16. В чем разница между альфа- и бета-тестированием?
17. Что призвано оценить тестирование совместимости?
18. Что такое usability testing?
19. В чем состоят особенности тестирования «на опыте»?
20. Что подразумевает под собой «атака на недочёты»?
21. Какие характеристики качественного тестирования вам известны?
22. Какими стандартами регламентируется процесс тестирования?
23. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
24. Какие группы процессов входят в жизненный цикл программного обеспечения согласно стандарту IEEE 12207?
25. С каких трёх точек зрения согласно ISO 9126 может быть оценено качество программного продукта?
26. Что такое функциональность ПО?
27. Что такое надежность ПО?
28. Что подразумевается под зрелостью ПО?
29. Что такое практичность ПО?
30. Что описывает стандарт IEEE 829?
31. Что такое эквивалентное разбиение?
32. Для каких данных могут быть определены классы эквивалентности?
33. В чем суть методики анализа граничных значений?
34. Как связан анализ граничных значений с эквивалентным разбиением?
35. Как построить таблицу альтернатив?
36. Что такое неразделимые правила в таблицах альтернатив?
37. Как производится сворачивание таблицы альтернатив?
38. Эквивалентны ли полная и свернутая таблицы альтернатив?
39. Можно ли комбинировать техники проектирования тестов? Приведите примеры.
40. В чем разница между состоянием, событием и действием?
41. Что такое автоматизированное тестирование и чем оно отличается от ручного?
42. Что означает понятие Software Automation Tester?
43. Что такое тест-скрипт?
44. Для чего тест-скрипты объединяют в наборы?
45. Как определить целесообразность автоматизации тестирования?
46. Почему повторяемость относится как к преимуществам, так и к недостаткам автоматизированного тестирования?
47. Какие цели автоматизации тестирования вы можете назвать?
48. Что лучше всего автоматизировать?
49. Приведите пример end-to-end сценария.
50. Применимы ли уже известные вам методики проектирования тестов к автоматизированным тестам?
51. Какие группы лиц, заинтересованных в тестировании, вам известны?
52. Приведите примеры заинтересованных лиц, относящихся к каждой группе.
53. Почему важно не просто определить круг заинтересованных в тестировании лиц, но и понять их цели?
54. Что необходимо сделать для того, чтобы процесс тестирования стал понятен всем заинтересованным лицам?
55. Назовите основные задачи тест-менеджера.
56. Кто может выполнять функции тест-менеджера?
57. Назовите основные задачи тестировщика.
58. Какие этапы составляют процесс планирования тестирования?
59. Что такое тест-план и для чего он необходим?
60. Что такое стратегия тестирования?

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания устного ответа

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Полнота и правильность ответов на вопросы	Содержание ответа соответствует теме вопроса. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Обучающимся продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны
«4» (хорошо)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют незначительные ошибки в употреблении терминов, не искажающие смысла. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны
«3» (удовлетворительно)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано удовлетворительное знание материала, есть ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними
«2» (неудовлетворительно)		Содержание ответа не соответствует теме вопроса или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание материала, много ошибок – практически все данные либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны

4.2. Показатели и критерии оценивания заданий для лабораторных работ и вопросов для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Качество выполнения всех заданий лабораторных работ; полнота и правильность ответов на контрольные вопросы; оформление в соответствии с требованиями, самостоятельность выполнения, сдача лабораторных работ в установленные сроки.	Выполнены без замечаний все задания лабораторных работ; даны полные правильные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«4» (хорошо)		Задания лабораторных работ выполнены с несущественными замечаниями; недостаточно полные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«3» (удовлетворительно)		Задания лабораторных работ выполнены с существенными замечаниями, устраненными во время контактной работы с преподавателем; ошибки в ответах на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены с нарушениями графика, в оформлении работ есть недостатки; работы выполнены самостоятельно
«2» (неудовлетворительно)		Часть лабораторных работ или все работы выполнены из фрагментов работ других авторов и носят несамостоятельный характер; задания выполнены не полностью или неправильно; оформление работ не соответствует требованиям

4.3. Показатели и критерии оценивания устного (письменного) ответа на зачете (зачете с оценкой)

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен

		анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета, зачета с оценкой

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты