

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Тестирование программного обеспечения» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем») – 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Тестирование программного обеспечения» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

 Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели, задачи и предмет дисциплины, её место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение теоретических основ организации процесса тестирования программных средств, видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО), используя современные информационные технологии.

Задачи учебной дисциплины:

изучение:

- основных понятий и методов тестирования;
- условий применения тестирования;
- приемов тестирования на разных фазах разработки качественного программного продукта;

- приемы отладки и ручного тестирования программного обеспечения;

формирование умений:

- разрабатывать тестовые программы и тестовые наборы в программном проекте;
- разрабатывать проектную документацию для этапа тестирования;
- оценить сложность тестирования программного продукта;

формирование навыков:

- владения основными методиками тестирования программного обеспечения;
- выбора инструментария для тестирования программного обеспечения;
- построения автоматических и ручных тестов для отслеживания корректности работы разрабатываемого программного обеспечения.

Предметом освоения дисциплины являются:

- классы и критерии разновидностей тестирования;
- модульное, интеграционное и системное тестирование;
- общие принципы автоматизации тестирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при освоении дисциплин «Операционные системы», «Программная инженерия», «Разработка и анализ требований к ПО».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанной в пункте 1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные цели, задачи, виды и стратегии тестирования программного обеспечения;
- фазы и технологии тестирования программного обеспечения;
- ключевые понятия описания дефектов;
- критерии выбора тестов;
- функции, уровни и методы тестирования программного обеспечения;
- критерии сложности тестирования программного обеспечения;

уметь:

- выбирать метод тестирования программного обеспечения;
- подбирать литературу по тестированию программного обеспечения;
- использовать стандарты в области тестирования программного обеспечения;
- разрабатывать и компоновать тестовые наборы данных;
- выполнять тестовые сценарии;
- оформлять основную документацию по тестированию;

владеть:

- техникой ручного тестирования;
- навыками документирования процесса тестирования;
- навыками подготовки программы и методики испытаний;
- навыками построения автоматических и ручных тестов для отслеживания корректности работы разрабатываемого программного обеспечения;
- методами классов эквивалентности и граничных значений для формирования тестов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)
ПК-4. Способен к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения	ПК-4.1. Знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных ПК-4.2. Уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений ПК-4.3. Владеть: навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	16
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	10
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>индивидуальные задания</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	16	54
Форма аттестации	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Процессы тестирования и разработки программного обеспечения

Тема 1. Введение.

Этапы развития тестирования. Виды деятельности, основные знания и типичные навыки тестировщика программного обеспечения.

Тема 2. Основная терминология процесса тестирования программного обеспечения. Статическое и динамическое тестирование.

Тема 3. Концепция, атрибуты, критерии и методы повышения качества тестирования программного обеспечения.

Тема 4. Модели разработки программного обеспечения.

Сравнение достоинств и недостатков различных моделей. Жизненный цикл процесса тестирования.

Раздел 2. Виды и направления тестирования

Тема 5. Классификация видов тестирования.

Основные виды и методы тестирования. Достоинства и недостатки методов тестирования.

Тема 6. Уровни тестирования программного обеспечения.

Модульное, интеграционное, системное, нагрузочное и регрессионное тестирование.

Тема 7. Виды тестов.

Тактика тестирования. Тестирование наиболее важных функций.

Тема 8. Понятие о дефектах. Виды дефектов.

Определения дефектов. Классификация дефектов. Требования к описанию дефекта.

Тема 9. Отчёт о дефекте и его жизненный цикл.

Цели отчёта о дефектах. Стадии жизненного цикла отчёта о дефекте. Атрибуты отчёта о дефектах. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах. Свойства качественных отчётов о дефектах. Логика создания эффективного отчёта о дефектах. Типичные ошибки при написании отчёта о дефектах.

Тема 10. Планирование и отчётность.

Задачи планирования тестирования. Тест-план и его структурные элементы.

Понятие метрики и покрытия тестов.

Тема 11. Отчёт о результатах тестирования.

Критерии качественного отчёта о тестировании. Структурные элементы отчёта. Логика построения отчёта о результатах тестирования.

Тема 12. Оценка трудозатрат.

Методы проведения оценки. Разработка графика трудозатрат. Оценка с использованием структурной декомпозиции. Разработка графика работ.

Тема 13. Классы эквивалентности и граничные условия.

Правила выделения классов эквивалентности и составления тестовых вариантов. Правила при анализе граничных значений.

Раздел 3. Автоматизация тестирования

Тема 14. Выгоды и риски автоматизации тестирования.

Преимущества и недостатки автоматизации тестирования. Оценки применимости и эффективности автоматизированного тестирования. Особенности автоматизации тестирования.

Тема 15. Методология жизненного цикла автоматизированного тестирования.

Цикл ATML. Модель зрелости тестирования. Уровни автоматизации тестирования. Архитектура автоматических тестов. Стратегии использования и инструменты автоматизации тестирования.

Тема 16. Технологии автоматизации тестирования.

Функциональная декомпозиция. Эволюция высокоуровневых технологий автоматизации тестирования. Преимущества и недостатки технологий автоматизации тестирования. Автоматизация вне прямых задач тестирования.

Тема 17. Обзор программ для автоматического тестирования.

Тема 18. Управление тестированием.

Документация и сопровождение тестов. Анализ ошибок и работа над ошибками. Границы применимости.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Введение. Этапы развития тестирования. Основная терминология процесса тестирования программного обеспечения. Статическое и динамическое тестирование	2	1
2.	Концепция, атрибуты, критерии и методы повышения качества тестирования программного обеспечения. Модели разработки программного обеспечения	2	
3.	Классификация видов тестирования	2	1
4.	Уровни тестирования программного обеспечения	2	
5.	Виды тестов	2	
6.	Понятие о дефектах. Виды дефектов	2	
7.	Отчёт о дефекте и его жизненный цикл	2	1
8.	Планирование и отчётность	2	1
9.	Отчёт о результатах тестирования	2	
10.	Оценка трудозатрат	2	
11.	Классы эквивалентности и граничные условия	2	1
12.	Выгоды и риски автоматизации тестирования	2	

13.	Методология жизненного цикла автоматизированного тестирования. Технологии автоматизации тестирования	2	1
14.	Обзор программ для автоматического тестирования. Управление тестированием	2	
Итого:		28	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Виды тестирования. Планирование тестирования.	2	1
2.	Разработка требований	2	1
3.	Тестирование требований	2	1
4.	Тестирование ПО: разработка тестов.	4	1
5.	Поиск и документирование дефектов	4	2
6.	Документирование результатов тестирования	2	1
7.	Тестирование юзабилити	4	1
8.	Составление наборов тестовых данных для функционального тестирования. Стратегия "чёрного ящика".	4	1
9.	Составление наборов тестовых данных для структурного тестирования. Стратегия "белого (прозрачного) ящика"	4	1
Итого:		28	10

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Способ обеспечения качества продукта. Общая концепция	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
2.	Спецификация программы. Разработка тестов. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
3.	Требования к идеальному критерию. Классы критериев. Структурные критерии. Функциональные критерии. Стохастические критерии. Мутационный критерий	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
4.	Оценка покрытия программы и проекта. Методика интегральной оценки тестируемости	Выполнение индивидуального задания по теме	1	4
5.	Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования. Системное	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4

	тестирование. Регрессионное тестирование. Комбинирование уровней тестирования			
6.	Особенности индустриального тестирования. Автоматизация тестирования	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
7.	Издержки тестирования. Качество программного продукта	Подготовка к лабораторным работам	2	4
8.	Фазы процесса тестирования. Планирование тестирования	Подготовка к лабораторным работам	2	4
9.	Типы тестирования. Подходы к разработке тестов	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
10.	Регрессионное тестирование. Цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования	Написание реферата, создание презентации по теме	1	4
11.	Управляемое регрессионное тестирование. Обоснование корректности метода обзора тестов. Классификация тестов при отборе	Подготовка к лабораторным работам	2	4
12.	Возможности повторного использования тестов. Классификация выборочных методов	Написание реферата, создание презентации по теме	1	5
13.	Документация и сопровождение тестов. Оценка качества тестов	Написание реферата, создание презентации по теме	1	5
Итого:			16	54

4.6. Курсовые работы/проекты

Согласно учебному плану, курсовой проект (работа) по данной дисциплине не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов активных и интерактивных образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы, постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса, и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счёт объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путём конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Канер, С. Тестирование программного обеспечения / С. Канер, Дж. Фолк и др.: пер. с англ. – К. : ДиаСофт, 2000. – 544 с.
2. Тамре, Л. Введение в тестирование программного обеспечения / Л. Тамре. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 368 с.
3. Дастин, Э. Автоматизированное тестирование программного обеспечения / Э. Дастин, Д. Рэшка и др. – М. : Лори, 2003. – 592 с.

б) дополнительная литература:

1. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие / В. П. Котляров. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 348 с.
2. Бейзер, Б. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем / Б. Бейзер. – СПб. : Питер, 2004. – 320 с.
3. Винниченко, И. В. Автоматизация процессов тестирования: производственно-практическое издание / И. В. Винниченко. – СПб. : Питер, 2005. – 202 с.
4. Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование / К. Бек. - СПб. : Питер, 2003. – 224 с.
5. Куликов, С. С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. Практик. Пособие / С. С. Куликов. – Минск: Четыре четверти, 2015. – 294 с. – ISBN 978-985-7103-91-1.

в) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>
6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Тестирование программного обеспечения» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: учебный компьютерный класс, имеющий рабочие места студентов, оснащённые компьютерами с доступом в Интернет, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), бесплатное программное обеспечение.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащённое компьютером с доступом в Интернет. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства, наборы слайдов, демонстрационные приборы, при необходимости – средства мониторинга и пр.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по учебной дисциплине
Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Тестирование программного обеспечения»

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-4	Способен к системному анализу требований к программному обеспечению, оценке качества программного обеспечения, временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения	Тема 1 – Тема 18	начальный (8)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
1.	ПК-4	<i>-знать:</i> возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; <i>-уметь:</i> проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку качества рекомендуемых решений; <i>-владеть:</i> навыками анализа возможностей реализации требований к программному	Тема 1 – Тема 18	Лабораторные работы, промежуточный контроль (зачёт)

		обеспечению; навыками оценки времени и трудоёмкости реализации требований к программному обеспечению; навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами		
--	--	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Тестирование программного обеспечения»

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Тема: Виды тестирования. Планирование тестирования.

Лабораторная работа №2

Тема: Разработка требований

Лабораторная работа №3

Тема: Тестирование требований

Лабораторная работа №4

Тема: Тестирование ПО: разработка тестов.

Лабораторная работа №5

Тема: Поиск и документирование дефектов

Лабораторная работа №6

Тема: Документирование результатов тестирования

Лабораторная работа №7

Тема: Тестирование юзабилити

Лабораторная работа №8

Тема: Составление наборов тестовых данных для функционального тестирования.

Стратегия "чёрного ящика".

Лабораторная работа №9

Тема: Составление наборов тестовых данных для структурного тестирования.

Стратегия "белого (прозрачного) ящика"

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству (лабораторная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Что такое тестирование и для чего оно нужно. Основные понятия тестирования
2. Виды тестирования – группы.
3. Уровни тестирования.
4. Критерии тестирования.
5. Тест-план и его виды.
6. Тестовый случай и его виды.
7. Тест дизайн.Arteфакты.
8. Чеклист (полнота и необходимость).
9. Bug-tracker (Оформление ошибок) примитивов.
10. Тестирование требований.
11. Дымовое тестирование.
12. Регресстонное тестирование. Метод свободного поиска.
13. Автоматическое тестирование Обзор программ для автоматического тестирования.
14. Управление тестированием.
15. Границы применимости тестирования.
16. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО.
17. Типы тестов и их роль в процессе разработки ПО.
18. Документирование и анализ ошибок.
19. Разработка тестов. Примеры построения тестов.
20. Оценка степени тестируемости ПО.
21. Критерии структурного тестирования. Построение управляющего графа программы.
22. Функциональное тестирование (Метод "чёрного ящика").
23. Тестирование циклов. Тестирование потоков данных.
24. Тестирование транзакций.
25. Характеристики хорошего теста.
26. Нагрузочные испытания.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточной аттестации
(зачёт)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			