

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.06.2023 10:13:19
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационные системы и
технологии в бизнесе»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕСТИРОВАНИЕ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

по профилю

«Информационные системы и технологии в бизнесе»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Писарев А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АПУ
18.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|------|
| Обеспечивающий факультет | ФКТИ |
| Обеспечивающая кафедра | АПУ |
| Общая трудоемкость (ЗЕТ) | 3 |
| Курс | 4 |
| Семестр | 8 |
| Виды занятий | |
| Лекции (академ. часов) | 8 |
| Лабораторные занятия (академ. часов) | 8 |
| Практические занятия (академ. часов) | 8 |
| Иная контактная работа (академ. часов) | 1 |
| Все контактные часы (академ. часов) | 25 |
| Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов) | 83 |
| Всего (академ. часов) | 108 |
| Вид промежуточной аттестации | |
| Дифф. зачет (курс) | 4 |

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕСТИРОВАНИЕ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Цели дисциплины охватывают ряд направлений, связанных с планированием тестирования, выявления рисков продукта и проекта, составления критериев входа в тестирование и выхода, управления инцидентами, разработку тестов, выбор методов тестирования, осуществление тестирования, составление итоговой отчетности по тестированию.

SUBJECT SUMMARY

«TESTING AND MAINTENANCE OF THE SOFTWARE»

The objectives of the discipline cover a number of areas related to test planning, identifying product and project risks, drawing up entry criteria for testing and exiting, incident management, development of tests, selection of testing methods, testing, and preparation of final testing reports.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель учебной дисциплины заключается в изучении усовершенствования техники логического тестирования и отладки программ, а также применении полученных навыков в тестировании и отладке программ, формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения качества программного обеспечения.

2. Задачи дисциплины:

1). Изучение основных процессов и видов тестирования, моделей разработки ПО, процессов сопровождения ПО, получение знаний о методах управления процессом сопровождения, методах организации работы при решении задач сопровождения ПО.

2). Формирование умений планировать тестирование, выявлять риски продукта и проекта, составлять критерии входа в тестирование и выхода, управлять инцидентами, разрабатывать тесты, выбирать методы тестирования, осуществлять тестирование, составлять итоговую отчетность по тестированию, формулировать требования к уровням сопровождения ПО, использовать международные и отечественные стандарты в области сопровождения ПО, использовать нормативные правовые документы при сопровождении ПО.

3). Освоение навыков разработки тестов (эквивалентное разбиение, анализ граничных значений, тестирование таблицы решений, тестирование таблицы переходов, тестирование по сценариям использования), интегрированной средой разработки и различными инструментами тестирования и планирования тестирования.

3. Знания:

- об основных методах и средствах эффективного анализа функционирования программного обеспечения;
- об основных видах работ на этапе сопровождения программного обеспечения;
- об основных принципах контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения;
- о средствах защиты программного обеспечения в компьютерных системах.

4. Умение:

- подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;
- использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем;
- проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем;
- производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;
- анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.

5. Навыки:

- настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;
- выполнения отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Алгебраические структуры»
2. «Технологии программирования»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции/ индикатора компетенции | Наименование компетенции/индикатора компетенции |
|--|--|
| ПК-7 | Способен разрабатывать и анализировать сложные программные комплексы и системы |
| <i>ПК-7.2</i> | <i>Владеет современными методами и средствами разработки и анализа сложных комплексов и систем</i> |
| СПК-1 | Способен проводить оценку качества удобства использования программных продуктов |
| <i>СПК-1.1</i> | <i>Обладает навыками диагностики и тестирования программного обеспечения</i> |

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Лек, ач | Пр, ач | Лаб, ач | ИКР, ач | СР, ач |
|-------|--|---------|--------|---------|---------|--------|
| 1 | Введение. Место тестирования в жизненном цикле разработки программного обеспечения | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 2 | Формальное и неформальное рецензирование | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 3 | Методы проектирования тестов | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 4 | Управление тестированием | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 5 | Ключевые вопросы сопровождения программного обеспечения | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 6 | Введение в ITIL | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 7 | Стратегия сервиса и проектирование сервиса | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 8 | Преобразование сервиса и Эксплуатация сервиса | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0 | 9 |
| 9 | Постоянное улучшение сервисов. Заключение | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0 | 9 |
| | Итого, ач | 8 | 8 | 8 | 1 | 83 |
| | Из них ач на контроль | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Общая трудоемкость освоения, ач/зе | 108/3 | | | | |

4.1.2 Содержание

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|--|
| 1 | Введение. Место тестирования в жизненном цикле разработки программного обеспечения | <p>Основные понятия дисциплины. Роль тестирования в разработке программного обеспечения, сопровождении и функционировании программного обеспечения. Планирование и управление тестированием. Анализ и проектирование тестов. Природа сопровождения. Потребность в сопровождении. Приоритет стоимости сопровождения. Категории сопровождения.</p> <p>Тестирование в модели ЖЦ. Уровни и Типы тестирования. Альфа тестирование, бета тестирование, компонентное тестирование. Итерационное тестирование. Системное тестирование. Приемочное тестирование. Тестирование методом черного ящика, покрытие кода, функциональное тестирование, тестирование взаимодействия, нагрузочное тестирование, тестирование восстановления, тестирование производительности. Тестирование переносимости, тестирование надежности, тестирование безопасности, стресс-тестирование, структурное тестирование, тестирование удобства использования, тестирование методом белого ящика. Анализ влияния, тестирование в период сопровождения.</p> |
| 2 | Формальное и неформальное рецензирование | <p>Критерий входа, инспекция, метрика, модератор, равноправный анализ, эксперт, секретарь, технический анализ, сквозной контроль. Действия (шаги) формального рецензирования. Роли и обязанности. Типы рецензирования. Факторы успешного проведения. Компилятор, коэффициент сложности, поток управления, поток данных, статистический анализ. IEEE 1028] IEEE Std 1028 (2008) IEEE Standard for Software Reviews and Audits.</p> |
| 3 | Методы проектирования тестов | <p>Жизненный цикл дефекта. Типы дефектов на разных фазах тестирования. Управление дефектами. Баг-трекинг-системы. Тест-кейсы. Спецификация тестовых сценариев, проектирование теста, расписание выполнения тестов, спецификация процедуры тестирования, автоматизированный сценарий тестирования, трассируемость. Разработка тестов методом черного ящика, разработка тестов методом белого ящика, метод создания тестов на основе опыта, метод разработки тестов на основе спецификации, структурный метод разработки тестов. Анализ граничных значений, тестирование таблицы решений. Эквивалентное разбиение, тестирование таблицы переходов, тестирование по сценариям использования. Покрытие кода, покрытие альтернатив, покрытие операторов, тестирование на основе структуры. Исследовательское тестирование, атака (на недочеты). Выбор методов тестирования.</p> |

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|----------|---|--|
| 4 | Управление тестированием | Тестирующий, руководитель тестирования, менеджер тестирования. Организация и независимость тестирования. Подход к тестированию, стратегия тестирования. Планирование тестирования. Управление конфигурацией. Управление версиями. Риски продукта, риски проекта, ориентированное на риски тестирование. Инструмент покрытия, инструмент отладки, инструмент динамического анализа, инструмент управления инцидентами, инструмент нагрузочного тестирования, инструмент моделирования, инструмент мониторинга, инструмент тестирования производительности, эффект зондирования, инструмент управления требованиями, инструмент рецензирования, средство защиты, инструмент статистического анализа, инструмент стрессового тестирования, тестовый компанатор, инструмент подготовки тестовых данных, инструмент проектирования тестов, тестовая обвязка, инструмент выполнения тестов, инструмент управления тестированием, инструмент интегрированной среды модульного тестирования. |
| 5 | Ключевые вопросы сопровождения программного обеспечения | Технические вопросы. Управленческие вопросы. Оценка стоимости сопровождения. Измерения в сопровождении программного обеспечения. Процессы сопровождения. Работы по сопровождению. Техники сопровождения. Реинжиниринг. Обратный инжиниринг. |
| 6 | Введение в ИТЛ | Что такое ИТЛ, другие существующие методологии. Управление ИТ-сервисами (IT Service Management). Жизненный цикл сервиса. Ролевая модель, понятие Роли. RACI-модель |
| 7 | Стратегия сервиса и проектирование сервиса | Ценность управления услугами. Понятия и определения. Формирование стратегии. Оценка рисков. Управление финансами. Управление спросом. Принцип 4P. 5 составляющих сервисного дизайна. Управление уровнем услуг. Управление каталогом услуг. Управление мощностями. Управление доступностью. Управление непрерывностью. Управление информационной безопасностью. Управление поставщиками. |
| 8 | Преобразование сервиса и Эксплуатация сервиса | Достижение баланса. Управление инцидентами. Управление событиями. Управление запросами. Управление проблемами. Управление доступом. Функции. Сервис Деск (Service Desk). Service Desk: Роль. Service Desk: Организационная структура. Service Desk: Критерии построения. Service Desk: Возможные проблемы внедрения. Service Desk: Метрики. Техническое управление. Управление операционной деятельностью ИТ. Управление приложениями. |

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|-------|---|--|
| 9 | Постоянное улучшение сервисов. Заключение | Цели CSI. Роль постоянного улучшения сервисов. Модель PDCA. Метрики. 7-ми ступенчатый процесс улучшения сервиса. Развитие задач тестирования и сопровождения ПО. |

4.2 Перечень лабораторных работ

| Наименование лабораторной работы | Количество ауд. часов |
|---|-----------------------|
| 1. Написание функциональных тестов к учебному проекту. Выбор уровней тестирования и видов тестирования для учебного проекта. Описание подхода к конфигурационному тестированию учебного проекта. Выбор конфигурации для полного приемочного и регрессионного тестирования тестового приложения. | 2 |
| 2. Составление тестов с использованием методов проектирования тестов. Дополнение списка тестов с учетом видов тестирования. | 2 |
| 3. Работа приложения под нагрузкой (JMeter). | 2 |
| 4. Работа с системой автоматизированного тестирования (Selenium IDE). | 2 |
| Итого | 8 |

4.3 Перечень практических занятий

| Наименование практических занятий | Количество ауд. часов |
|--|-----------------------|
| 1. Работа с багтрекинг-системой. Создание отчета об ошибке, ЖЦ ошибки. Создание общего отчета по занесенным багам в систему. | 2 |
| 2. Работа с системой управления тестированием (внесение требований, добавление тестов, матрица покрытия, составление тест-плана, прогон тестов, формирование отчета). Сбор метрик тестирования. | 2 |
| 3. Работа с системой helpdesk. | 2 |
| 4. Установка Atlassian Jira. Настройка процессов преобразования сервиса в системе Redmine Solutions на примере задачи (бизнес-кейса). Настройка процессов эксплуатации сервиса в системе Redmine Solutions на примере задачи (бизнес-кейса). | 2 |
| Итого | 8 |

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий, углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений практического использования полученных знаний при участии в процессах промышленной разработки программного обеспечения. Самостоятельная работа обучающихся по данному курсу заключается:

- при подготовке к лекциям и практическим занятиям в изучении и доработке конспекта лекции с применением учебно-методической литературы, подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям курса по данной теме;

- при подготовке к лабораторным работам в разработке, отладке и выполнении программы своего варианта задания по данной теме;

- при самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем курса с при-

менением рекомендуемой учебно-методической литературы;

- при подготовке к экзамену в изучении, осмыслении и повторении пройденного теоретического материала и выполненных практических заданий с применением конспекта лекций и учебно-методической литературы

| Текущая СРС | Примерная трудоемкость, ач |
|---|---------------------------------------|
| Работа с лекционным материалом, с учебной литературой | 18 |
| Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях) | 14 |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 9 |
| Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ | 0 |
| Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям | 14 |
| Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам | 14 |
| Выполнение расчетно-графических работ | 0 |
| Выполнение курсового проекта или курсовой работы | 0 |
| Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме | 0 |
| Работа над междисциплинарным проектом | 0 |
| Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных | 0 |
| Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену | 14 |
| ИТОГО СРС | 83 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библи. |
|---------------------------|---|--------------------|
| Основная литература | | |
| 1 | Дастин, Элфрид. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и эксплуатация [Текст] / Э. Дастин, Д. Рэшка, Дж. Пол, 2003. -XXIV, 567 с | 10 |
| 2 | Липаев, Владимир Васильевич. Тестирование программ [Текст] : монография / В.В. Липаев, 1986. -295 с. | 33 |
| 3 | Бейзер, Борис. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем [Текст] : [Пер. с англ.] / Б. Бейзер, 2004. -317 с. | 17 |
| 4 | Макгрегор, Джон. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения [Текст] : Практ. пособие: Пер. с англ. / Дж. Макгрегор, Д. Сайкс, 2002. -416 с. | 18 |
| 5 | Коннолли, Томас. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] : Учеб. пособие / Т.Коннолли, К.Бегг, А.Страчан; Пер. с англ. Ю.Г. Гордиенко, А.В.Слепцова, 2000. -1111 с. | 14 |
| Дополнительная литература | | |
| 1 | Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем [Текст] : Учеб. пособие для вузов по направлению ” Информатика и вычисл. техника” / С.А.Орлов, 2002. -463 с. | 24 |
| 2 | Роббинс, Джон. Отладка приложений [Текст] : [Практ. рук.] / Дж.Роббинс; [Пер. с англ. Б.Желвакова], 2001. -XXII, 488 с. | 8 |
| 3 | Алпатов А. Н. Тестирование и отладка программного обеспечения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсовой работы, 2020. -40 с. | неогр. |

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

| № п/п | Электронный адрес |
|-------|---|
| 1 | Области знаний программной инженерии и стандарты ЖЦ программного обеспечения http://www.intuit.ru/studies/courses/2190/237/lecture/6118?page=3 |
| 2 | Software Engineering Body of Knowledge https://www.computer.org/web/swebok |
| 3 | Тестирование программного обеспечения https://social.msdn.microsoft.com/Forums/ru-RU/e750a78b-0c1f-4766-81a2-7cea9b4b3ea2/-?forum=fordesktopru |

| № п/п | Электронный адрес |
|-------|--|
| 4 | Стандарты разработки, сопровождения, тестирования и управления конфигурацией компонентов и программных средств http://kaf401.rloc.ru/TRPO/ISOIECstandards.pdf |

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7463>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Тестирование и сопровождение программного обеспечения» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

| Оценка | Описание |
|---------------------|---|
| Неудовлетворительно | Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины |
| Удовлетворительно | Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем |
| Хорошо | Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи |
| Отлично | Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач. |

Особенности допуска

Студенты допускаются к дифф. зачету при условии выполнения всех практических и лабораторных работ. Обязательно посещение не менее 80% лекционных заданий. Оценка по дифференцированному зачету выставляется по результатам текущей аттестации в ходе семестра.

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

Вопросы к дифф.зачету

| № п/п | Описание |
|-------|--|
| 1 | Структурные критерии выбора тестов |
| 2 | Функциональные критерии выбора тестов |
| 3 | Методика интегральной оценки тестируемости |
| 4 | Модульное тестирование |
| 5 | Системное тестирование |
| 6 | Автоматизация тестирования |
| 7 | Фазы процесса тестирования |
| 8 | Планирование тестирования |
| 9 | Оценка качества тестов |
| 10 | Типы тестирования |

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

| Неделя | Темы занятий | Вид контроля |
|--------|--|----------------------|
| 1 | Методы проектирования тестов | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | Отчет по лаб. работе |
| 6 | Управление тестированием | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | Отчет по лаб. работе |
| 11 | Стратегия сервиса и проектирование сервиса | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | Отчет по лаб. работе |

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на дифференцированный зачет.

на лабораторных занятиях

- Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты

В процессе обучения по дисциплине «Тестирование и сопровождение программного обеспечения» студент обязан выполнить 4 лабораторных работы. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, ее выполнение, подготовка отчета и его защита. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется в бригадах до 2 человек. Оформление отчета

студентами осуществляется в количестве одного отчета на бригаду в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения лабораторной работы и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. При обсуждении ответов на поставленные при защите вопросы преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае, если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск на дифференцированный зачет.

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на дифференцированный зачет.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решен

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

| Тип занятий | Тип помещения | Требования к помещению | Требования к программному обеспечению |
|------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Лекция | Лекционная аудитория | Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, ноутбук | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |
| Лабораторные работы | Лаборатория | Количество посадочных мест и ПК с доступом в Интернет – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше 3) JMeter |
| Практические занятия | Аудитория | Количество посадочных мест и ПК с доступом в Интернет – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска. | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше 3) Система HelpDesk |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы | Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Дата | Изменение | Дата и номер протокола заседания УМК | Автор | Начальник ОМОЛА |
|------------------|-------------|------------------|---|--------------|----------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |