

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.02

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и технологии тестирования программного обеспечения
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

(направленность (профиль))

Технология бизнес-анализа

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	1	1
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	5,35	5,35
Самостоятельная работа	202	202
Контроль	8,65	8,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил(и):

доцент института цифровых технологий, доцент, к.т.н. Кузьмичев А.Б.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – Целью курса является получение знаний и умений по основным понятиям тестирования, терминологии тестирования, фазам и технологиям тестирования, проблемам тестирования, основам выбора тестов, оценкам покрытия проекта тестами, разновидностям тестирования, планировании в тестировании..

Задачи:

1. усвоить знания по технологии и методам тестирования программного обеспечения.
2. получить навыки по применению полученных знаний при тестировании программных продуктов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Методы и технологии прикладной информатики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1 Знает принципы сопровождения и управления проектами создания (модификации) ИС, задачи организационного управления и понятие бизнес-процессов	Знать: основные понятия в области тестирования, базовые термины, ключевые проблемы. Уметь: разрабатывать основные документы для тестирования по (чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов)
	ПК-1.2 Умеет управлять работами по сопровождению и управлению проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знать: цели (виды) тестирования. Уметь: выполнять оценку трудозатрат на выполнение тестирования ПО. Владеть: одной из техник тестирования ПО
	ПК-1.3 Владеет принципами сопровождения и управления проектами создания (модификации) ИС, методами организационного управления в автоматизации бизнес-процессов	Знать: измерение результатов тестирования. Уметь: подготавливать отчеты по результатам тестирования ПО Владеть: технологией автоматизации тестирования ПО

4. Структура и содержание дисциплины _

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Се-местр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основы тестирования программного обеспечения	Лек1	Основные понятия процесса тестирования и формирования требований к ПО	4	2		-	
	Ср	Тестирование требований к ПО	4	12	7	-	Отчет по практической работе 1
	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	12		-	
	Ср	Классификация процессов тестирования ПО	4	12		-	
	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	12		-	
Модуль 2. Реализация технологии тестирования программного обеспечения	Лек2	Документация для тестирования программного обеспечения	4	2		-	
	Ср	Разработка чек-листа для проведения тестирования ПО	4	12	7	-	Отчет по практической работе 2
	Ср	Разработка тест-кейса для проведения тестирования ПО	4	12	7	-	Отчет по практической работе 3
	Ср	Проведение исследовательского тестирования	4	12	7	-	Отчет по практической работе 4
	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	12		-	
	Ср	Отчеты, используемые при тестировании и оценка трудозатрат на реализацию процесса тестирования ПО	4	12		-	

Ср	Разработка отчета о дефекте в ПО	4	12	7	-	Отчет по практической работе 5
Ср	Реализация управления отчетами о дефектах в инструментальном средстве	4	12	7	-	Отчет по практической работе 6
Ср	Разработка тест-плана и отчета о результатах тестирования ПО	4	12	6	-	Отчет по практической работе 7
Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	12		-	
Ср	Автоматизация процессов тестирования программного обеспечения	4	12		-	
Ср	Проведение измерений ПО в автоматизированном инструменте тестирования ПО	4	12	6	-	Отчет по практической работе 8
Ср	Разработка Unit теста и его реализация при разработке ПО	4	12	6	-	Отчет по практической работе 9
Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	10		-	
ККР		4	1		-	
ПА		4	0,35		-	
Контроль	Экзамен	4	8,65	40	-	Итоговый тест
Итого			216	100		

Схема расчета итогового балла: текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения;
- интерактивные технологии: учебные дискуссии (применяются во всех модулях по итогам выполнения работ).

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность студентов в процессе формирования ключевых компетенций. На учебной дискуссии студенты представляют результат выполнения заданной работы. Проводится дискуссия по применённым решениям, обсуждается эффективность и архитектура программного кода.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание путей решения поставленных задач и освоения выданных знаний, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения задачи, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения задачи составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, отделяя вспомогательные пути решения от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, алгоритмами.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины

Подготовка к итоговой сдаче предмета способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к ней, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На итоговой сдаче студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1 Паспорт оценочных средств экзамену

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-1	Задания к практическим вопросам. Тестовые задания. Вопросы к экзамену.

7.2 Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Тестовые задания.

1. Что такое «тестирование программного обеспечения»?

- А) Процесс поиска ошибок в коде программистами.
- Б) Процесс анализа программного средства с целью обнаружения дефектов и оценки качества.
- В) Написание технической документации.
- Г) Процесс написания программного кода.

Правильный ответ: Б

2. Чем отличается «валидация» от «верификации»?

- А) Валидация — проверка на соответствие требованиям, верификация — проверка на соответствие ожиданиям пользователя.
- Б) Верификация — проверка, делает ли программа то, что нужно (user needs), валидация — делает ли программа то, что описано (specification).
- В) Верификация — проверка, делает ли программа то, что описано (spec), валидация — делает ли программа то, что нужно (user needs).
- Г) Это синонимы.

Правильный ответ: В

3. Что означает принцип «исчерпывающее тестирование невозможно»?

- А) Программа всегда содержит ошибки.
- Б) Тестирование не может доказать отсутствие дефектов.
- В) Тестирование всех комбинаций входных данных и предусловий нереализуемо.
- Г) Раннее тестирование экономит время.

4. Какой уровень тестирования направлен на проверку взаимодействия между различными модулями системы?

- А) Модульное тестирование (Unit testing).
- Б) Системное тестирование (System testing).
- В) Интеграционное тестирование (Integration testing).
- Г) Приемочное тестирование (Acceptance testing).

Правильный ответ: В

5. Что такое «Дымовое тестирование» (Smoke testing)?

- А) Глубокое тестирование всех функций системы.
- Б) Проверка критически важной функциональности, проводимая для оценки работоспособности билда.
- В) Тестирование безопасности.
- Г) Тестирование производительности при высокой нагрузке.

Правильный ответ: Б

6. Что такое «Регрессионное тестирование»?

- А) Тестирование новой функциональности.
- Б) Тестирование, направленное на проверку того, что изменения в коде не нарушили существующую работоспособность.
- В) Тестирование, проводимое пользователями.
- Г) Автоматизированное тестирование.

Правильный ответ: Б

7. К какой технике тест-дизайна относится разбиение входных данных на группы, где поведение системы одинаково?

- А) Анализ граничных значений (Boundary Value Analysis).
- Б) Эквивалентное разделение (Equivalence Partitioning).
- В) Таблица принятия решений (Decision Table Testing).
- Г) Тестирование перехода состояний (State Transition Testing).

Правильный ответ: Б

8. Если поле принимает значения от 1 до 10, какие значения нужно проверить согласно методу «Граничных значений»?

- А) 1, 5, 10.
- Б) 0, 1, 10, 11.
- В) 1, 10.
- Г) 5, 6.

Правильный ответ: Б

9. Что такое тестирование методом «Белого ящика» (White box)?

- А) Тестирование, основанное на анализе требований.
- Б) Тестирование, при котором тестировщик не знает внутренней структуры кода.
- В) Тестирование, основанное на знании внутренней структуры кода и алгоритмов.
- Г) Тестирование пользовательского интерфейса.

Правильный ответ: В

10. В каком документе описывается, что именно будет тестироваться, как и кто будет тестировать?

- А) Баг-репорт (Bug Report).
- Б) Тест-кейс (Test Case).
- В) План тестирования (Test Plan).

Г) Чек-лист (Check-list).

Правильный ответ: В

11. Какой обязательный элемент должен содержать Баг-репорт?

А) Шаги воспроизведения (Steps to reproduce).

Б) Описание кода, вызвавшего ошибку.

В) Имя разработчика.

Г) Ссылку на техническое задание.

Правильный ответ: А

7.2.2 Комплект отчетов по практическим работам (примеры)

Практическое занятие №1 «Тестирование требований к ПО»

Форма отчета по практическому занятию №1

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №2 «Разработка чек-листа для проведения тестирования ПО»

Форма отчета по практическому занятию №2

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №3 «Разработка тест-кейса для проведения тестирования ПО»

Форма отчета по практическому занятию №3

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №4 «Проведение исследовательского тестирования»

Форма отчета по практическому занятию №4

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №5 «Разработка отчета о дефекте в ПО»

Форма отчета по практическому занятию №5

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);

- выводы по работе.

Практическое занятие №6 «Реализация управления отчетами о дефектах в инструментальном средстве»

Форма отчета по практическому занятию №6

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №7 «Разработка тест-плана и отчета о результатах тестирования ПО»

Форма отчета по практическому занятию №7

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №8 «Проведение измерений ПО в автоматизированном инструменте тестирования ПО»

Форма отчета по практическому занятию №8

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическое занятие №9 «Разработка Unit теста и его реализация при разработке ПО»

Форма отчета по практическому занятию №9

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий, сделанных студентом для выполнения заданий.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Полностью выполненное и вовремя защищенный отчет – максимальный балл. За каждое невыполненное задание снимаются баллы в соответствии с заданием на практическое занятие. Просрочка на 1 неделю - коэффициент 0,75, за две - 0,5, за три - 0,25, за четыре и более - 0 (учитывается факт сдачи).

7.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1 Вопросы к промежуточной аттестации

1. Понятие тестирования ПО и история его развития
2. тестировщик и его задачи
3. основные ошибки при реализации тестировании ПО
4. модели разработки ПО и мето процесса тестирования ПО в них
5. жизненный цикл тестирования
6. Понятие требований к ПО и их место в процессе тестирования ПО
7. Источники и пути выявления требований к ПО
8. Уровни и типы требований к ПО
9. Свойства качественных требований к ПО
10. Техники тестирования требований к ПО
11. Пример анализа и тестирования требований к ПО
12. Типичные ошибки при анализе и тестировании требований к ПО
13. Упрощённая классификация процессов тестирования ПО
14. Схема классификации процессов тестирования ПО
15. Классификация по запуску кода на исполнение
16. Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения
17. Классификация по степени автоматизации
18. Классификация по уровню детализации приложения (по уровню тестирования)
19. Классификация по (убыванию) степени важности тестируемых функций (по уровню функционального тестирования)
20. Классификация по области назначения приложения
21. Классификация по фокусировке на уровне архитектуры приложения
22. Классификация по степени формализации
23. Классификация по целям и задачам
24. Классификация по техникам и подходам
25. Классификация по хронологии выполнения
26. Альтернативные и дополнительные классификации тестирования
27. Классификация по принадлежности к тестированию по методу белого и чёрного ящиков
28. Основы чек-листа
29. Основы тест-кейса и его жизненный цикл
30. Инструментальные средства управления тестированием
31. Основы разработки качественных тест-кейсов
32. Основы формирования наборов тест-кейсов
33. Технология реализации тестирования ПО
34. ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов
35. Примеры позитивных и негативных тест-кейсов
36. Классы эквивалентности и граничные условия
37. Доменное тестирование и комбинации параметров
38. Попарное тестирование и поиск комбинаций

39. Исследовательское тестирование
40. Поиск причин возникновения дефектов
41. Понятия ошибки, дефекта, сбоя, отказа и прочие
42. Отчёт о дефекте и его жизненный цикл
43. Атрибуты отчёта о дефекте
44. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах
45. Основы разработки качественных отчётов о дефектах
46. Технология создания эффективных отчётов о дефектах
47. Типичные ошибки при написании отчётов о дефектах
48. Основы планирования процесса тестирования ПО
49. Тест-план и отчёт о результатах тестирования
50. Оценка трудозатрат процесса тестирования ПО
51. История развития автоматизированного тестирования ПО
52. Жизненный цикл автоматизированного тестирования ПО
53. Место автоматизированного тестирования в общем процессе тестирования ПО
54. Условия для использования автоматизированного тестирования ПО
55. Преимущества автоматизированного тестирования ПО
56. Классификация инструментальных средств для автоматизированного тестирования ПО
57. Инструменты тестирования для анализа бизнес-процессов
58. Инструменты тестирования для требований к ПО
59. Инструменты тестирования для процессов анализа и проектирования ПО
60. Инструменты тестирования при программировании ПО
61. Инструменты тестирования для проведения измерений
62. Инструменты используемые на фазе тестирования ПО
63. Основы процесса внедрения автоматизированного тестирования ПО
64. Основы организационного управления группой тестирования ПО
65. Инфраструктура процесса автоматизации тестирования ПО

7.3.2 Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен (по накопительному рейтингу)	отлично	От 85 до 100 баллов
		хорошо	От 70 до 84 баллов
		удовлетворительно	От 55 до 69 баллов
		неудовлетворительно	менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1		Котляров В. П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / В. П. Котляров. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 335 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-406-4.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1		Акимова Е. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Электронный ресурс] : Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Е. В. Акимова [и др.]. - Саратов : Вузовское образование, 2016. - 178 с.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2		Гусятников В. Н. Стандартизация и разработка программных	Учебное пособие	2013	ЭБС

№ п/п	Авторы, со- ставители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое по- собие, практи- кум, др.)	Год из- дания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименова- ние ЭБС
		систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-279-03450-5			«IPRbooks»
3		Котляров В. П. Основы тестирования про-граммного обеспе-чения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний : ИНТУИТ, 2013. - 285 : ил. - (Основы информа-ционных технологий). - ISBN 5-94774-406-4.	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
4		Липаев В. В. Тестирование компонентов и комплексов про-грамм [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Липаев. - Москва : СИНТЕГ, 2010. - 393 с. - ISBN 978-5-89638-115-0.	Учебное пособие	2010	ЭБС «IPRbooks»

8.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. 29119-1-2013 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Software and systems engineering --Software testing --Part 1:Concepts and definitions. Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6588537>, 2020-01-01.
2. ISO/IEC TR 19759:2005 Software Engineering — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/33897.html>, 2020-01-01.
3. WEB сайт по вопросам тестирования ПО. Режим доступа: <https://software-testing.ru/>, 2020-01-01.
4. ГОСТ Р 56920-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=4&month=6&year=2016&search=&id=203397>, 2020-01-01.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Microsoft Microsoft Office версия 13	неограниченный	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
2	Microsoft Windows (Get Genuine) версия 10 Home Get Genuine	38	
3	The Document Foundation LibreOffice версия 4.x	неограниченный	Лицензия LGPL-3.0+

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-402).	Системные блоки (HP ProDesk), мониторы (Samsung), коммутатор (D-Link), столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная, экран.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105).	Столы, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, компьютеры, мобильные рабочие места.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406).	Столы компьютерные, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit.