

Факультет

Факультет государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08

"Тестирование ИТ-систем"

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Профиль "Корпоративные информационные системы"

Квалификация	МАГИСТР
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Год начала подготовки по учебному плану	2024

Составитель(и):

ст.препод.

_____ Семичастный И.Л.

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, доцент

_____ Стешенко И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Тестирование ИТ-систем" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования
- магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
(приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль "Корпоративные информационные системы", утвержденного Ученым
советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2026

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных
технологий

Протокол от 16.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:

канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2025 г. №____

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2026 г. №____

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2027 г. №____

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2028 г. №____

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Программная инженерия» является формирование у магистров специальности 09.04.03 «Прикладная информатика» профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения качества программного обеспечения - верификации и тестирования программных продуктов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе достижения цели решаются следующие задачи:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- изучение принципов работы программного обеспечения в информационных системах;
- получение базовых знаний обеспечения качества программного обеспечения и углублённые знания принципов тестирования программных средств;
- изучение основных видов тестирования программных средств;
- освоение методов и приёмов тестирования для распространённых типов программных средств;
- приобретение практических навыков самостоятельного тестирования программных средств, как вручную, так и с применением современных инструментальных средств автоматизации тестирования;

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.В

1.3.1. Дисциплина "Тестирование ИТ-систем" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Методология и технология проектирования информационных систем

Управление проектами

Инновационные инструментальные средства разработки мобильных приложений

Проектирование сервисно-ориентированных систем

1.3.2. Дисциплина "Тестирование ИТ-систем" выступает опорой для следующих элементов:

Преддипломная практика

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-5.2: Использует передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных информационных систем

Знать:

Уровень 1	Типы дефектов, их классификации и статистики возникновения; техники тестирования; жизненный цикл тестов, оценки надежности
Уровень 2	Методы и приемы отладки программного кода; средства проверки работоспособности программного обеспечения; типовые ошибки, возникающие при разработке программного обеспечения, и методы их диагностики и исправления
Уровень 3	Процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств

Уметь:

Уровень 1	Понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта
Уровень 2	Применять методы и приемы отладки программного кода
Уровень 3	Проводить тестирование; использовать выбранную систему контроля версий

Владеть:

Уровень 1	Навыками анализа и проверки исходного программного кода; оценки соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам
Уровень 2	Навыками разработки процедуры сбора диагностических данных; проверки работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных
Уровень 3	Навыками установления причин возникновения дефектов; оформления отчета о тестировании

В результате освоения дисциплины "Тестирование ИТ-систем" обучающийся должен:

3.1 Знать:	
	Знать приемы отладки и ручного тестирования программного обеспечения, отличительные особенности этапов тестирования программного обеспечения, модель оценки степени оттестированности программного продукта
3.2 Уметь:	

	Уметь оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели, построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы
3.3	Владеть:
	Владеть навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО и разработке эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем функционального, системного, нагрузочного и приемосдаточного тестирования
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Тестирование ИТ-систем" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Тестирование ИТ-систем" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.						
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Основы тестирования						
Тема 1.1. Качество программного обеспечения и методы контроля качества /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Качество программного обеспечения и методы контроля качества /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Основные понятия тестирования /Пр/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Основные понятия тестирования /Ср/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Правила проведения тестирования /Пр/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

				Э4		
Тема 1.3. Правила проведения тестирования /Ср/	3	8	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.4. История тестирования ПО /Пр/	3	0	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.4. История тестирования ПО /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.5. Релиз /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.5. Релиз /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.6. Ведение статистики ошибок /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.6. Ведение статистики ошибок /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Документирование тестирования						
Тема 2.1. Определение тест-кейсов. Структура тест-кейса. Тест-кейсы, управляемые данными /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Определение тест-кейсов. Структура тест-кейса. Тест-кейсы, управляемые данными /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
Тема 2.2. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-кейса. Обзор тесткейсов /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	

кейса. Обзор тесткейсов /Ср/				Э4		
Тема 2.3. Отчеты по тестированию. Идеи для написания тест-кейсов. Методология создания тест-кейсов. Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Отчеты по тестированию. Идеи для написания тест-кейсов. Методология создания тест-кейсов. Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов /Ср/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Методы тестирования						
Тема 3.1. Модульное тестирование /Пр/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.1. Модульное тестирование /Ср/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Интеграционное тестирование /Пр/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.2. Интеграционное тестирование /Ср/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Системное и регрессионное тестирование /Пр/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.3. Системное и регрессионное тестирование /Ср/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.4. Тестирование на основе моделей /Пр/	3	4	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 3.4. Тестирование на основе моделей /Ср/	3	6	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	3	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания за компьютером с использованием необходимого программного обеспечения, в форме реферата, презентации.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Старолетов С. М.	Основы тестирования и верификации программного обеспечения. https://e.lanbook.com/book/319445 (344 с.)	Санкт-Петербург : Лань, 2023 г.
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Аниче М.	Эффективное тестирование программного обеспечения. https://znanium.ru/catalog/product/2109591 : Практическое руководство (370 с.)	Москва : ДМК Пресс, 2023 г.
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Котляров В. П.	Основы тестирования программного обеспечения. https://znanium.ru/catalog/product/2155051 : Краткий курс	Москва : ИНТУИТ, 2016 г.
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС «ЗНАНИУМ»	https://znanium.ru	
Э2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	

ЭЗ	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com
Э4	ЭБС «SOCHUM»	https://sochum.ru

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используется

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:
рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Перечислите и охарактеризуйте различные способы контроля качества ПО.
2. Что означает в контексте тестирования ожидаемое поведение программы?
3. В чем важность концепции теста?
4. Какие существуют виды и уровни тестирования?
5. Какие характеристики качества программного обеспечения вы знаете?
6. Какие способы повышения надежности используются при создании программного обеспечения?
7. В какие три группы могут быть объединены характеристики качества, к которым применимы разные категории метрик?
8. Раскройте различные варианты организации команды тестировщиков.
9. Для чего используются метрики качества ПО? Какие виды метрик качества ПО вам известны?
10. Какие виды избыточности применяются для повышения надежности ПО?
11. С каким показателем связано разделение таких понятий, как отказ и сбой?
12. Какой способ используется для достижения требуемых характеристик надежности ПО в плане завершенности?
13. Как концепция тестирования системы методом черного ящика связана с типичной организацией команды тестировщиков и ее взаимодействия с командой разработчиков?
14. Что такое первичные ошибки в программных средствах?
15. Какие виды математических моделей надежности программных средств вы знаете? Приведите примеры.
16. Опишите жизненный цикл ошибки.
17. Для каких целей служат метрики сложности программного обеспечения?
18. Опишите в виде карты памяти взаимодействие между различными видами тестирования.
19. Приведите примеры метрик размера программного обеспечения.
20. Какое тестирование проводят после внесения исправлений, чтобы убедиться, что проблема действительно решена?

21. Перечислите виды тестирования. В чем принципиальная разница между тестированием черного ящика и белого ящика?
22. Какая существует классификация по степени формализации процесса тестирования?
23. Для чего необходим план тестирования? Что в нем должно быть отражено?
24. Что такое тест-дизайн и тест-кейс (test case)? Приведите пример произвольного тестового случая (тест-кейс). Каковы предусловия выполнения тест-кейса? Как следует интерпретировать результаты?
25. В чем трудность автоматического тестирования?
26. Приведите примеры того, как прогон тестов может влиять на поведение системы.
27. Для каких целей используется пользовательский сценарий?
28. Какие данные необходимо получить при тестировании пользовательского интерфейса?
29. Приведите примеры проблем с интерфейсами к тестируемым системам.
30. Для чего проводят тестирование масштабируемости системы?
31. Что является основными объектами тестирования для баз данных?

5.2. Темы письменных работ

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

1. Специализированное тестирование (Ad hoc testing).
2. Исследовательское тестирование (Exploratory testing)
3. Тесты на основе конечного автомата (Finite-state machine-based).
4. Случайное тестирование (Random testing)
5. Тесты, базирующиеся на блок-схеме (Control-flow-based criteria)
6. Тесты на основе потоков данных (Data-flow-based criteria).
7. Предположение ошибок (Error guessing)
8. Тестирование мутаций (Mutation testing)
9. Тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса (Software Reliability Engineered Testing).
10. Компонентно-ориентированное тестирование
11. Web-ориентированное тестирование
12. Тестирование на соответствие протоколам
13. Тестирование систем реального времени
14. Автоматизация тестирования с использованием HP LoadRunner
15. Автоматизация тестирования с использованием HP QuickTest Professional
16. Автоматизация тестирования с использованием HP Quality Center
17. Автоматизация тестирования с использованием IBM Rational FunctionalTester.
18. Автоматизация тестирования с использованием IBM Rational PerformanceTester.
19. Автоматизация тестирования с использованием IBM Rational TestStudio.
20. Автоматизация тестирования с использованием SmartBear Software TestComplete
21. Автоматизация тестирования с использованием AutoIt
22. Автоматизация тестирования с использованием Selenium

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных материалов по дисциплине представлен в Комплексе оценочных материалов образовательной программы направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Корпоративные информационные системы»).

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия (выполнение заданий за компьютером)
Индивидуальные задания (разноуровневые задачи и задания)
Научная составляющая

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в форме лекционных и практических занятий. На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них. К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной. Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса.

или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса. Методические указания по организации самостоятельной работы Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучение теоретического материала по заданной теме;
2. анализ методов решения поставленной задачи;
3. выполнение индивидуальных заданий;
4. оценка достоверности полученных результатов;
5. отчет перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.