

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 16.11.2021 12:45:34
 Уникальный программный ключ:
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab88e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 "БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Е.И. Луковникова
 Е.И. Луковникова
 31 мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Методы и технологии разработки клиент-серверных приложений

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b090302_21_ИСиТ.plx
 Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
 Виды контроля в семестрах:
 Зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Фигура К.Н.

Рабочая программа дисциплины

Методы и технологии разработки клиент-серверных приложений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

18 20 апреля 2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 233
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение основных методов и технологий разработки клиент-серверных приложений, базирующихся на применении паттернов проектирования современных распределенных систем.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Web-программирование
2.1.2	Информационные и автоматизированные системы
2.1.3	Программирование
2.1.4	Базы данных
2.1.5	Технологии программирования
2.1.6	Инфокоммуникационные системы и сети
2.1.7	Программирование инженерных задач
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы процессов внедрения информационных систем
2.2.2	Проектирование информационных систем
2.2.3	Архитектура корпоративных информационных систем
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Информационная безопасность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способность настраивать сетевые элементы инфокоммуникационной системы и проводить контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения**

Индикатор 1	ПК-4.1 Выполняет работы по установке, настройке и управлению сетевыми элементами инфокоммуникационной системы организации-заказчика
Индикатор 2	ПК-4.2 Осуществляет контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети

ПК-5: Способность управлять безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, проводить контроль производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы

Индикатор 1	ПК-5.1 Выполняет работы по управлению безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети
Индикатор 2	ПК-5.2 Осуществляет контроль производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы с использованием штатных и внешних программно-аппаратных средств контроля

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и библиотеки для реализации программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.1.2	методы и библиотеки для администрирования программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.1.3	методы и библиотеки по управлению безопасностью программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.1.4	особенности управления безопасностью программного и аппаратного обеспечения сервера.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы и библиотеки для реализации программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.2.2	применять методы и библиотеки для администрирования программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.2.3	применять методы и библиотеки по управлению безопасностью программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.2.4	осуществлять управление безопасностью программного и аппаратного обеспечения сервера.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения методов и библиотек для реализации программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;

3.3.2	навыками применения методов и библиотек для администрирования программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.3.3	Владеть: навыками применения методов и библиотек по управлению безопасностью программного обеспечения клиента и сервера с использованием языка программирования Python;
3.3.4	навыками управления безопасностью программного и аппаратного обеспечения сервера.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Применение одноузловых паттернов проектирования для построения клиент-серверных приложений						
1.1	Лек	Паттерн Sidecar	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Лекция-дискуссия, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.2	Лаб	Паттерн Sidecar	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.3	Ср	Паттерн Sidecar	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.4	Лек	Паттерн Ambassador	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Лекция-дискуссия, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.5	Лаб	Паттерн Ambassador	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.6	Ср	Паттерн Ambassador	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.7	Лек	Адаптеры	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.8	Лаб	Адаптеры	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.9	Ср	Адаптеры	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.10	Зачёт	Подготовка к зачету	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2

	Раздел	Раздел 2. Паттерны проектирования обслуживающих систем клиент-серверных приложений							
2.1	Лек	Реплицированные сервисы с распределением нагрузки	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.2	Лаб	Реплицированные сервисы с распределением нагрузки	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.3	Ср	Реплицированные сервисы с распределением нагрузки	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.4	Лек	Шардированные сервисы	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.5	Лаб	Шардированные сервисы	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.6	Ср	Шардированные сервисы	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.7	Лек	Паттерн Scatter/Gather	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.8	Лаб	Паттерн Scatter/Gather	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	4	case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.9	Ср	Паттерн Scatter/Gather	6	8	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.10	Лек	Функции и событийно-ориентированная обработка	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.11	Лаб	Функции и событийно-ориентированная обработка	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	
2.12	Ср	Функции и событийно-ориентированная обработка	6	8	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2	

2.13	Зачёт	Подготовка к зачету	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
	Раздел	Раздел 3. Разработка веб-служб REST						
3.1	Лаб	Применение библиотеки Django Rest framework для построения клиент-серверных приложений	6	20	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
3.2	Лек	Применение библиотеки Django Rest framework для построения клиент-серверных приложений	6	2	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету	6	4	ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-4.1, ПК-4.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Паттерн Sidecar
Изучить паттерн Sidecar

Лабораторная работа №2 Паттерн Ambassador
Изучить паттерн Ambassador

Лабораторная работа №3 Адаптеры
Изучить Адаптеры

Лабораторная работа №4 Реплицированные сервисы с распределением нагрузки
Изучить реплицированные сервисы с распределением нагрузки

Лабораторная работа №5 Шардированные сервисы
Изучить шардированные сервисы

Лабораторная работа №6 Паттерн Scatter/Gather
Изучить паттерн Scatter/Gather

Лабораторная работа №7 Функции и событийно-ориентированная обработка
Изучить функции и событийно-ориентированную обработку

Лабораторная работа №8 Применение библиотеки Django Rest framework для построения клиент-серверных приложений
Изучить применение библиотеки Django Rest framework для построения клиент-серверных приложений

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено
6.3. Фонд оценочных средств
<p>Вопросы для зачёта:</p> <p>Раздел № 1 Применение одноузловых паттернов проектирования для построения клиент-серверных приложений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие клиент-серверного приложения; 2. Что такое многоуровневая система клиент-сервер? Приведите блок-схему и объясните работу такой системы; 3. Что такое сервер? Что такое клиент? 4. Охарактеризуйте основные клиент-серверные свойства архитектуры информационной системы. 5. Паттерн Sidecar; 6. Обобщенная схема паттерна Sidecar; 7. Добавление возможности HTTPS-соединения к унаследованному сервису; 8. Динамическая конфигурация с помощью паттерна Sidecar; 9. Модульные контейнеры приложений; 10. Паттерн Ambassador; 11. Использование паттерна Ambassador для шардирования сервиса; 12. Использование паттерна Ambassador для реализации сервиса-посредника; 13. Адаптеры; <p>Раздел № 2 Паттерны проектирования обслуживающих систем клиент-серверных приложений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реплицированные сервисы с распределением нагрузки; 2. Сервисы без внутреннего состояния; 3. Сервисы с закреплением сессий; 4. Сервисы с репликацией на уровне приложения; 5. Шардированные сервисы; 6. Шардирующие функции; 7. Шардирование реплицированных сервисов; 8. Паттерн Scatter/Gather; 9. Scatter/Gather с распределением нагрузки корневым узлом; 10. Scatter/Gather с шардированием терминальных узлов; 11. Масштабирование 12. Scatter/Gather-систем с учетом надежности и производительности; 13. Функции и событийно-ориентированная обработка; 14. Паттерн Decorator. Преобразование запроса или ответа; 15. Событийные конвейеры; <p>Раздел № 3 Разработка веб-служб REST</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка веб-служб REST; 2. Сериализация; 3. Принципы построения REST; 4. Идентификация действий по HTTP-методу; 5. Разграничение доступа.
6.4. Перечень видов оценочных средств
<p>Задания для лабораторных работ.</p> <p>Отчеты по лабораторным работам.</p> <p>Вопросы для зачёта.</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1		Распределенные системы, сети, безопасность	,	5	
Л1. 2		Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: учебное пособие	Санкт-Петербург: Питер, 2004	7	
Л1. 3	Таненбаум Э., Стеен М.	Распределенные системы: Принципы и парадигмы	Санкт-Петербург: Питер, 2003	5	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	-------------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060
Л2. 2	Шелудько В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056
Л2. 3	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256
Л2. 4	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	Python IDLE
7.3.1.5	Anaconda
7.3.1.6	Microsoft Windows (Win Pro 10)+
7.3.1.7	MySQL Server
7.3.1.8	React.js
7.3.1.9	Node.js
7.3.1.10	Django
7.3.1.11	SQLite

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.
3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.

1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закреплению и расширению теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Работа на лабораторных занятиях направлена на закрепление теоретических знаний и выработки навыков по их практическому применению.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: развитие способностей самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.