

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.11.2024 14:05:54

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Исследование операций**

Направление 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность 38.03.05.02 Информационное и программное обеспечение бизнес-
процессов в цифровой экономике

Для набора 2022 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Информационные технологии и программирование**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.п.н., доцент, Черкезов С.Е.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний и навыков, позволяющих использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
основы моделирования и анализа бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия (соотнесено с индикатором ОПК-1.1).
Уметь:
совершенствовать бизнес-процессы и информационно-технологическую инфраструктуру предприятия (соотнесено с индикатором ОПК-1.2).
Владеть:
современными методами и программным инструментарием моделирование и анализа (соотнесено с индикатором ОПК-1.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теория исследования операций

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1. Предмет, задачи и средства исследования операций. Предмет исследования операций. Методология операционного исследования. История развития. Место исследования операций среди других наук. / Лек /	3	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2	Тема 2. Математическое программирование. Методы математического программирования. Сущность линейного программирования. Одно и n-мерные задачи линейного программирования. Транспортная задача линейного программирования. / Лек /	3	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3	Тема 3. Принятие решений и теория игр. Принятие решений в условиях полной определенности: метод аддитивной оптимизации, метод последовательных уступок. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. / Лек /	3	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Тема. Решение задачи линейного программирования. Подготовка и ввод данных, формирование аналитических зависимостей, проведение расчетов, анализ результатов LibreOffice. / Лаб /	3	6	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Тема. Решение транспортной задачи. Подготовка и ввод данных, формирование аналитических зависимостей, проведение расчетов, анализ результатов LibreOffice. / Лаб /	3	6	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.6	Тема. Задачи по теории игр и принятия решений. Подготовка и ввод данных, формирование аналитических зависимостей, проведение расчетов, анализ результатов. / Лаб /	3	6	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.7	Методологические основы измерения полезности. Эмпирическая система. Измерения. Проблема измеримости. Проблема единственности и классификация шкал. Проблема адекватности. Метод Черчмена-Акофа. Принятие решений при многих	3	70	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

	критериях. Принятие решений при риске. Принятие решений при противодействии. / Ср /				
Раздел 2. Методология принятия решений					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 4. Основы теории массового обслуживания. Структура и классификация систем массового обслуживания. Входящий поток событий. Описание и основные свойства потоков: стационарность, ординарность, отсутствие последствия. Простейший поток. Виды систем массового обслуживания. / Лек /	3	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.2	Тема 5. Теория графов. Основные понятия теории графов. Нахождение минимального остова в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе. Правила построения сетевого графика. / Лек /	3	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.3	Тема 6. Экспертные методы. Обзор экспертных методов. Метод анализа иерархий. Структурирование проблемы выбора в виде иерархии или сети. Формирование матриц парных сравнений. Определение согласованности локальных приоритетов. Определение численных значений глобальных приоритетов. / Лек /	3	4	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4	Тема. Расчет параметров систем массового обслуживания. Подготовка и ввод данных, формирование аналитических зависимостей, проведение расчетов, анализ результатов ProjectLibre. / Лаб /	3	6	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.5	Тема. Построение сетевых графиков. Подготовка и ввод данных, формирование аналитических зависимостей, проведение расчетов, анализ результатов ProjectLibre. / Лаб /	3	8	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.6	Динамическое программирование. Адаптивное прогнозирование временных рядов. Марковские процессы. / Ср /	3	62	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.7	/ Экзамен /	3	36	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Прокопенко, Н. Ю.	Исследование операций: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	https://www.iprbookshop.ru/80898.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Донкова И. А.	Исследование операций и методы оптимизации: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572102 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		БИТ. Бизнес & Информационные технологии: журнал	Москва: Положевец и партнеры, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562395 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Аркашов Н. С., Ковалевский А. П.	Теория игр с элементами линейного программирования: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574620 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Фомина Т. П.	Исследование операций и оптимизация (дополнительные главы): учебно-методическое пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576866 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru/>
2. Бесплатная база данных ГОСТ. <https://docplan.ru/>
3. ИСС "КонсультантПлюс"
4. ИСС "Гарант" <http://www.internet.garant.ru/>

5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

1. LibreOffice
2. ProjectLibre

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-1 - Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария			
З основы моделирования и анализа бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия	Отбор информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом	Соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из ресурсов Интернет, правильность написания теста, ответов на экзамене	Т- вопросы 1-20, Э - вопросы 1-22
У совершенствовать бизнес-процессы и информационно-технологическую инфраструктуру предприятия	Использует компьютерные технологии при выполнении практико-ориентированных и лабораторных заданий	Правильность выполнения, практико-ориентированных и лабораторных заданий	ПОЗЭ - задания 1-10, ЛЗ - задания 1.1 - 2.2
В современными методами и программным инструментарием моделирование и анализа	Применяет программно-технические средства для обработки информации в практико-ориентированных и лабораторных заданиях	Умение применять теоретические знания на практике при выполнении учебных заданий	ПОЗЭ - задания 1-10, ЛЗ - задания 1.1 - 2.2

Т- тест, Э - вопросы к экзамену, ПОЗЭ - практико-ориентированные задания к экзамену, ЛЗ - лабораторные задания

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

Экзамен

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

1. Предмет исследования операций.
2. Методология операционного исследования.
3. Место исследования операций среди других наук.
4. Методы математического программирования.

5. Сущность линейного программирования.
6. Одно и n - мерные задачи линейного программирования.
7. Транспортная задача линейного программирования.
8. Принятие решений в условиях полной определенности.
9. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Гурвица.
10. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Лапласа.
11. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Вальда.
12. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Сэвиджа.
13. Структура и классификация систем массового обслуживания.
14. Входящий поток событий. Простейший поток.
15. Виды систем массового обслуживания.
16. Основные понятия теории графов.
17. Нахождение минимального остова в графе.
18. Нахождение кратчайшего пути в графе.
19. Правила построения сетевого графика.
20. Обзор экспертных методов.
21. Метод анализа иерархий.
22. Структурирование проблемы выбора в виде иерархии или сети.

Практико-ориентированные задания к экзамену

1. Создайте запрос, выводящий информацию по поступлению товаров в определенный филиал, указываемые пользователем, и в определенные даты, указываемые пользователем.
2. Создайте запрос, выводящий информацию по поступлению определенного товара, указываемые пользователем, в филиалы, и в определенные даты, указываемые пользователем.
3. Создайте запрос, выводящий информацию по продажам определенного товара, указываемого пользователем, менеджерами, в период времени, определяемый пользователем.
4. Создайте запрос, выводящий информацию по продажам товара определенным менеджером, выбираемым пользователем, в период времени, определяемый пользователем.
5. Создайте запрос, выводящий информацию о количестве и объемах продаж товаров менеджерами, в период времени, определяемый пользователем.
6. Создайте запрос, выводящий информацию о количестве и объемах продаж товаров по филиалам, в период времени, определяемый пользователем.
7. Создайте запрос, выводящий информацию о количестве и объемах закупки товаров в период времени, определяемый пользователем.
8. Создайте запрос, выводящий информацию по количеству и датам поступления определенного товара, выбираемого пользователем, в филиалы в период времени, определяемый пользователем.
9. Создайте запрос, выводящий информацию по количеству и датам поступления товара в определенный филиал, выбираемый пользователем, в период времени, определяемый пользователем.
10. Создайте запрос, выводящий информацию о датах и объемах продаж товаров по филиалам, в период времени, определяемый пользователем.

Критерии оценивания:

- «отлично» (84-100 баллов) выставляется, если изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой, решено практико-ориентированное задание;
- «хорошо» (67-83 баллов) выставляется, если - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины, решено практико-

ориентированное задание;

- «удовлетворительно» (50-66 баллов) выставляется если - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- «неудовлетворительно» (0-49 баллов) выставляется, если - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тест

1. *Какое свойство не относится к информации как товару?*
 - a. имеется потребительский спрос
 - b. является объектом собственности
 - c. имеет стоимость
2. *Что является необходимой составляющей процесса информатизации?*
 - a. появление понятия «информационная культура»
 - b. появление и развитие компьютеров
 - c. появление компьютерных методов обработки информации
3. *Что не относится к единой среде принятия решений?*
 - a. взаимодополнение и взаимокорректировка данных
 - b. использование единого математического аппарата обоснования
 - c. взаимное информирование о принятии решений
4. *К основным чертам какого поколения ЭВМ относят объединение ЭВМ в сети?*
 - a. третьего
 - b. четвертого
 - c. пятого
5. *Чем определяется разрядность шины данных?*
 - a. разрядностью процессора
 - b. количеством проводов
 - c. количеством передаваемых данных
6. *Компьютер будет не фон-неймановскими, если ...*
 - a. выполняется принцип программного управления
 - b. выполняется принцип однородности памяти
 - c. выполняется принцип адресности
7. *Что представляет собой CASE-технология?*
 - a. методы анализа, проектирования и создания программных систем для автоматизации
 - b. методы анализа, проектирования программных систем
 - c. методы анализа, проектирования и создания программных систем и предназначенные для автоматизации
8. *Какой технологический стандарт Microsoft позволяет создавать единый интерфейс доступа?*
 - a. OLE
 - b. ODBC
 - c. MAPI
9. *Что не относится к дополнительным правилам для приложений ОС Android?*
 - a. обмен данными между приложениями
 - b. доступ к процессорным ресурсам
 - c. доступ к строке состояния
10. *На каком ядре основана iOS?*
 - a. LINUX
 - b. XSENOS
 - c. APK
11. *Как система UNIX трактует периферийные устройства для пользователя?*

- a. трактует как системное устройство
 - b. трактует как конкретное устройство
 - c. трактует как файлы
12. *Что способно по IP-адресу принятого TCP-пакета автоматически определить адресата?*
- a. серверы
 - b. узлы коммутации
 - c. маршрутизаторы
13. *Могут ли пользователи других сетей передавать свою информацию через сеть Internet-2?*
- a. могут всегда
 - b. могут при соблюдении правил оплаты
 - c. могут при соблюдении правил трафика
14. *Что не относится к моделям данных?*
- a. позиционная
 - b. иерархическая
 - c. сетевая
15. *Для чего в СУБДП используются интерпретаторы команд и компиляторы?*
- a. обработки команд пользователя или операторов программ
 - b. обработки запросов пользователя и выдачи рекомендаций
 - c. анализа транзакций с целью их завершения
16. *Какие системы распознавания требуют паузы перед каждым следующим словом?*
- a. системы распознавания отдельных слов, команд и вопросов
 - b. системы раздельной диктовки
 - c. системы распознавания связной речи
17. *Что определяет верхнюю границу диапазона частот звукового сигнала?*
- a. разрядность преобразования
 - b. частотная модуляция
 - c. частота дискретизации
18. *Что не относится к преимуществам ЖК мониторов?*
- a. более экономичные
 - b. стабильны в работе
 - c. не мерцают
19. *При какой атаке информационной системы возможен перехват пакетов на маршрутизаторе?*
- a. базы данных
 - b. системы управления базами данных
 - c. операционные системы
20. *Для чего используется шифрование сетевого трафика?*
- a. устранить перехват пакетов
 - b. шифровать передаваемую информацию
 - c. фильтровать пакеты, передаваемые через маршрутизатор

Инструкция по выполнению: обучающемуся необходимо выбрать один правильный ответ из предложенных.

Критерии оценивания:

- 31-40 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы на 90-100% вопросов теста;
- 21-30 балла выставляется студенту, если получены правильные ответы на 70-89% вопросов теста;
- 11-20 балла выставляется студенту, если получены правильные ответы на 50-69% вопросов теста;
- 0-10 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы менее, чем на 50% вопросов теста.

Максимальная сумма баллов по тесту: 40 баллов

Тематика лабораторных заданий по разделам

Раздел 1. «Теория исследования операций»

Лабораторное задание 1.1. «Задачи линейного программирования». Линейное программирование, методы решения задач линейного программирования средствами LibreOffice.

Лабораторное задание 1.2. «Транспортная задача». Транспортная задача, варианты решения транспортной задачи средствами LibreOffice.

Лабораторное задание 1.3. «Задачи по теории игр и принятия решений». Способы решения задач по теории игр и принятия решений средствами LibreOffice.

Раздел 2. «Методология принятия решений»

Лабораторное задание 2.1. «Расчет параметров систем массового обслуживания». Решение задач по расчету параметров систем массового обслуживания средствами ProjectLibre.

Лабораторное задание 2.2. «Построение сетевых графов». Решение задач по расчету параметров сетевых графов средствами ProjectLibresel и построение сетевых графов графическими возможностями.

Критерии оценивания:

- 10-12 баллов выставляется студенту, если все задания, предусмотренное лабораторным заданием, выполнены на компьютере, и студент может объяснить их выполнение;
- 5-9 балла выставляется студенту, если все задания, предусмотренное лабораторным заданием, выполнены на компьютере, и студент затрудняется объяснить их выполнение;
- 1-4 балла выставляется студенту, если не все задания, предусмотренное лабораторным заданием, выполнены на компьютере, и студент затрудняется объяснить их выполнение;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание, предусмотренное лабораторным заданием, не выполнено на компьютере.

Максимальная сумма баллов за лабораторные задания: 60 баллов (5 лабораторных по 12 баллов)

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются умения по получению, хранению, переработки информации и работы с компьютером как со средством управления информацией.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.