


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»
Дата подписания: 18.09.2021 12:44:38
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
 Иванова Е.А.
« 30 » 09 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Методы глубокого обучения**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика
магистерская программа 09.04.03.01 "Информационные системы и технологии в бизнесе"

Для набора 2021 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., профессор, Долженко А.И.



30.08.2021

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М.



30.08.2021

Методическим советом направления: д.э.н., зав. кафедрой, Щербаков С.М.



30.08.2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение обучающимися современных методов машинного обучения для систем интеллектуального анализа данных.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3:Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований

ПК-9:Способен планировать аналитические работы в ИТ-проекте

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
Методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования(соотнесено с индикатором ПК-3.1) Аналитические работы в ИТ-проектах(соотнесено с индикатором ПК-9.1)
Уметь:
Выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач(соотнесено с индикатором ПК-3.2) Планировать аналитические работы в ИТ-проектах в профессиональной области(соотнесено с индикатором ПК-9.2)
Владеть:
Навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере(соотнесено с индикатором ПК-3.3) Навыками планирования аналитических работ в ИТ-проектах в профессиональной области(соотнесено с индикатором ПК-9.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Методы машинного обучения				
1.1	Тема 1. Задачи и инструментарий машинного обучения. Машинное обучение заключается в извлечении знаний из данных. Это научная область, находящаяся на пересечении статистики, искусственного интеллекта и компьютерных наук и также известная как прогнозная аналитика или статистическое обучение. В последние годы применение методов машинного обучения в повседневной жизни стало обыденным явлением. Многие современные веб-сайты и устройства используют алгоритмы машинного обучения, начиная с автоматических рекомендаций по просмотру фильмов, заказа еды или покупки продуктов, и заканчивая персонализированными онлайн радиотрансляциями и распознаванием друзей на фотографиях. Выйдя за пределы коммерческих приложений, машинное обучение уже оказало огромное влияние на научные исследования, управляемые данными. /Лек/	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

1.2	<p>Тема 2. Методы машинного обучения с учителем.</p> <p>Есть две основные задачи машинного обучения с учителем: классификация (classification) и регрессия (regression). Цель классификации состоит в том, чтобы спрогнозировать метку класса (class label), которая представляет собой выбор из заранее определенного списка возможных вариантов. Цель регрессии состоит в том, чтобы спрогнозировать непрерывное число или число с плавающей точкой (floating - point number), если использовать термины программирования, или вещественное число (real number), если говорить языком математических терминов. Прогнозирование годового дохода человека в зависимости от его образования, возраста и места жительства является примером регрессионной задачи. /Лек/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	<p>Тема 3. Методы машинного обучения без учителя.</p> <p>Машинное обучение без учителя включает в себя все виды машинного обучения, когда ответ неизвестен и отсутствует учитель, указывающий ответ алгоритму. В машинном обучении без учителя есть лишь входные данные и алгоритму необходимо извлечь знания из этих данных. /Лек/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.4	<p>Тема 4. Глубокое машинное обучение.</p> <p>Семейство алгоритмов, известное как нейронные сети, недавно пережило свое возрождение под названием «глубокое обучение». Несмотря на то что глубокое обучение сулит большие перспективы в различных сферах применения машинного обучения, алгоритмы глубоко обучения, как правило, жестко привязаны к конкретным случаям использования. В данном разделе мы рассмотрим лишь некоторые относительно простые методы, а именно многослойные перцептроны для классификации и регрессии, которые могут служить отправной точкой в изучении более сложных методов машинного обучения. Многослойные перцептроны (MLP) также называют простыми (vanilla) нейронными сетями прямого распространения, а иногда и просто нейронными сетями. /Лек/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

1.5	<p>Тема 1.</p> <p>Анализ данных климата с записными книжками Azure. Записные книжки Azure — это облачная платформа для создания и выполнения записных книжек Jupyter. Jupyter — это среда на основе Python, облегчающая интерактивное программирование и анализ данных с использованием различных языков программирования, включая Python. Записные книжки Jupyter широко используются в научной среде для математического моделирования, машинного обучения, статистического анализа, а также для обучения написанию кода.</p> <p>Цель лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание записной книжки в записных книжках Azure. • Отправка, обработка и визуализация данных в записной книжке. • Предоставление совместного доступа к записным книжкам в Интернете <p>/Лаб/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.6	<p>Тема 2.</p> <p>Прогнозирование задержки рейсов путем создания модели машинного обучения.</p> <p>Python является одним из наиболее популярных языков программирования в мире. Он широко используется в сообществе специалистов по обработке и анализу данных для машинного обучения и статистического анализа. Одна из причин его популярности — наличие тысяч библиотек с открытым кодом, таких как NumPy, Pandas, Matplotlib и scikit-learn, которые позволяют программистам и аналитикам изучать, преобразовывать, анализировать и визуализировать данные.</p> <p>Цель лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание записной книжки Jupyter в записных книжках Azure, импорт данных и просмотр данных, загруженных в записную книжку. • Использование Pandas для очистки и подготовки данных для модели машинного обучения. • Использование scikit-learn для создания модели машинного обучения. • Использование Matplotlib для визуализации эффективности модели. <p>/Лаб/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.7	<p>Тема 3.</p> <p>Анализ тональности отзывов с Keras.</p> <p>Keras — это API нейронных сетей высокого уровня, написанный на языке Python, который выполняется в дополнение к другим инструментам глубокого обучения, таким как TensorFlow. В этом модуле используется Keras для сборки нейронной сети, которая оценивает текст, например отзывы пользователей, для определения тональности.</p> <p>Цели лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание записной книжки Jupyter в записных книжках Azure. • Использование Keras для построения и обучения нейронной сети, которая будет выполнять анализ тональности. • Использование нейронных сетей для анализа текста для определения тональности <p>/Лаб/</p>	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

1.8	Тема 4. Оценка неопределенности классификаторов. Использование интерфейса scikit-learn дает возможность вычислить оценки неопределенности прогнозов. Часто вас интересует не только класс, спрогнозированный моделью для определенной точки тестового набора, но и степень уверенности модели в правильности прогноза. В реальной практике различные виды ошибок приводят к очень разным результатам. Цель лабораторной работы: *Провести медицинский тест для определения рака с использованием двухразличных функции, с помощью которых можно оценить неопределенность прогнозов: decision_function и predict_proba. /Лаб/	3	2	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.9	Математические основы машинного обучения /Ср/	3	56	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.10	- /Зачёт/	3	0	ПК-3 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

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, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хубаев Г. Н., Патрушина С. М., Жебровская Л. А.	Информационные системы в деятельности экономических объектов (предприятий, банков, налоговых органов): учеб. пособие для студентов, обучающихся по спец. "Финансы и кредит", "Бухгалт. учет", "Экономика и упр.", "Менеджмент орг."	Ростов н/Д: МарТ, 2012	500
Л1.2	Калугян К. Х., Хубаев Г. Н.	Теория систем и системный анализ: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2016	63

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Долженко А. И.	Разработка программных приложений на базе шаблона MVVM: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2013	70
Л2.2	Трофимов В. В.	Информационные технологии в экономике и управлении: учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. спец.	М.: Юрайт, 2011	51

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

язык Python

Anaconda 3

TensorFlow

SciPy

NumPy

MatalibPlot

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 (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

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

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	Средство оценивания
ПК-3: Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований			
Методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования(соотнесено с индикатором ПК-3.1)	Основная идея, содержание алгоритма обучения без учителя. Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения с учителем. Разновидности задач классификации при машинном обучении. Основная идея, содержание алгоритма обучения с учителем.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос
Выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач(соотнесено с индикатором ПК-3.2)	Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения без учителя. Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения с учителем. Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения без учителя	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос, ЛР – лабораторная работа, РЗ – расчетное задание
Навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере(соотнесено с индикатором ПК-3.3)	Объясните основную идею метода классификации «k ближайших соседей». Основные параметры, определяющие точность прогнозов, метода классификации «k ближайших соседей». Поясните требования, предъявляемые к наборам данным для обучения. Как оценивается качество модели обучения?	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос, ЛР – лабораторная работа, РЗ – расчетное задание
ПК-9: Способен планировать аналитические работы в ИТ-проекте			
Аналитические работы в ИТ-проектах(соотнесено с индикатором ПК-9.1)	Основная идея линейных методов машинного обучения. Методы и алгоритмы предварительной обработки данных в машинном обучении. Масштабирование	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос

	обучающего и тестового набора. Назовите методы снижения размерности наборов данных для машинного обучения		
Планировать аналитические работы в ИТ-проектах в профессиональной области(соотнесено с индикатором ПК-9.2)	Поясните содержание задачи кластеризации данных при машинном обучении без учителя. Поясните основную идею алгоритма кластеризации k-средних в машинном обучении без учителя. Поясните основную идею алгоритма агломеративной кластеризации в машинном обучении без учителя.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос, ЛР – лабораторная работа, РЗ – расчетное задание
Навыками планирования аналитических работ в ИТ-проектах профессиональной области(соотнесено с индикатором ПК-9.3)	Дайте характеристику пакетам программ Tensor Flow, SciKit, NumPy, MatLibPlot.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос, ЛР – лабораторная работа, РЗ – расчетное задание

1.2 Шкалы оценивания:

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

50-100 баллов (оценка «зачет»),

0-49 баллов (оценка «незачет»).

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 зачету

1. Основная идея, содержание алгоритма обучения без учителя.
2. Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения с учителем.
3. Разновидности задач классификации при машинном обучении.
4. Основная идея, содержание алгоритма обучения с учителем.
5. Назначение задач регрессии при машинном обучении.
6. Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения без учителя.
7. Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения с учителем.
8. Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения без учителя.
9. Объясните основную идею метода классификации «к ближайших соседей».
10. Основные параметры, определяющие точность прогнозов, метода классификации «к ближайших соседей».
11. Поясните требования, предъявляемые к наборам данным для обучения.
12. Как оценивается качество модели обучения?
13. Как сложность модели обучения с учителем зависит от таких характеристик как «недообучение» и «переобучение»?
14. Основная идея линейных методов машинного обучения.
15. Методы и алгоритмы предварительной обработки данных в машинном обучении.
16. Масштабирование обучающего и тестового набора.
17. Назовите методы снижения размерности наборов данных для машинного обучения.
18. Какие возможности предоставляет метод анализа главных компонент при машинном обучении без учителя?

19. Какие возможности предоставляет метод факторизации неотрицательных матриц при машинном обучении без учителя?
20. Поясните содержание задачи кластеризации данных при машинном обучении без учителя.
21. Поясните основную идею алгоритма кластеризации k-средних в машинном обучении без учителя.
22. Поясните основную идею алгоритма агломеративной кластеризации в машинном обучении без учителя.
23. Поясните основную идею плотностного алгоритма кластеризации пространственных данных с присутствием шума (DBSCAN) в машинном обучении без учителя.
24. Поясните содержание модели многослойного персептрона.
25. Назовите известные вам функции активации нейронов в искусственной нейронной сети.
26. Назовите параметры нейронной сети, от которых может зависеть сложность модели и точность предсказаний.
27. Назовите основную идею настройки нейронной сети.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачет») – 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; 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; 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;

- 0-49 баллов («незачет») – 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.

Задания для опроса

Вариант 1

Основная идея, содержание алгоритма обучения без учителя.
 Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения с учителем.
 Разновидности задач классификации при машинном обучении.

Вариант 2

Основная идея, содержание алгоритма обучения с учителем.
 Назначение задач регрессии при машинном обучении.
 Основные задачи, решаемые с помощью алгоритма обучения без учителя.

Вариант 3

Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения с учителем.
 Назовите известные вам методы реализации алгоритмов обучения без учителя.
 Объясните основную идею метода классификации «к ближайших соседей».

Вариант 4

Основные параметры, определяющие точность прогнозов, метода классификации «к ближайших соседей».
 Поясните требования, предъявляемые к наборам данным для обучения.
 Как оценивается качество модели обучения?
 Как сложность модели обучения с учителем зависит от таких характеристик как «недообучение» и «переобучение»?

Вариант 5

Основная идея линейных методов машинного обучения.
 Методы и алгоритмы предварительной обработки данных в машинном обучении.
 Масштабирование обучающего и тестового набора.

Вариант 6

Назовите методы снижения размерности наборов данных для машинного обучения.

Какие возможности предоставляет метод анализа главных компонент при машинном обучении без учителя?

Какие возможности предоставляет метод факторизации неотрицательных матриц при машинном обучении без учителя?

Вариант 7

Поясните содержание задачи кластеризации данных при машинном обучении без учителя.

Поясните основную идею алгоритма кластеризации k-средних в машинном обучении без учителя.

Поясните основную идею алгоритма агломеративной кластеризации в машинном обучении без учителя.

Вариант 8

Поясните основную идею плотностного алгоритма кластеризации пространственных данных с присутствием шума (DBSCAN) в машинном обучении без учителя.

Поясните содержание модели многослойного персептрона.

Вариант 9

Назовите известные вам функции активации нейронов в искусственной нейронной сети.

Назовите параметры нейронной сети, от которых может зависеть сложность модели и точность предсказаний.

Назовите основную идею настройки нейронной сети.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачет») – 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; 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; 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;

- 0-49 баллов («незачет») – 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.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Подготовка данных для анализа климата

Лабораторная работа №2

Подготовка данных для прогнозирования задержки рейсов

Лабораторная работа №3

Подготовка данных для анализа тональности отзывов

Лабораторная работа №4

Подготовка данных для оценки неопределенности классификаторов

2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются с учетом приобретенных знаний по предшествующим дисциплинам, теоретического материала дисциплины, с помощью и консультациями (при необходимости) преподавателя на занятиях.

3. Критерии оценки:

- 50-100 баллов («зачет») – 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; 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; 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;

- 0-49 баллов («незачет») – 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.

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 зачета.

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 теоретические вопросы, 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 навыки практической работы.

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 в ходе занятий методом выполнения лабораторных заданий. 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.