

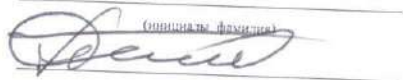
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления

проф. д.пед.н. доц. _____
 (должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов _____
 (инициалы, фамилия)



(подпись)
 «24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы обработки больших данных»
 (Наименование дисциплины)

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.03.03 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Прикладная информатика |
| Наименование направленности | Прикладная информатика в экономике |
| Форма обучения | заочная |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а) _____
 Доцент, к.т.н. 17.05.2021 _____ В.С. Блюм _____
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82
 19 мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой № 82 _____
 д.э.н., доц. 20.06.2021 _____ А.С. Будагов _____
 (уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(03) _____
 Ст. преподаватель 20.06.2021 _____ Н.В. Зуева _____
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе _____
 доц., к.э.н., доц. 20.06.2021 _____ Л.Г. Фетисова _____
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методы обработки больших данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ПК-7 «Способность проводить анализ больших данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами решения задач обработки и анализа больших данных, принципы построения современных систем хранения данных, возможности высокопроизводительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий. Одна из главных проблем современной обработки и анализа данных - рост объемов данных, поэтому вопросам обработки большого объема данных посвящена данная дисциплина. Главная задача курса - сформировать целостное представление о современных проблемах анализа и обработки больших данных, помочь овладеть опытом разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей прикладных задач анализа больших данных с применением моделей Data Mining.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов |
| Универсальные компетенции | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач |
| Профессиональные компетенции | ПК-7 Способность проводить анализ больших данных | ПК-7.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа |

| | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | больших данных ПК-7.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования ПК-7.В.1 владеть методами решения задач классификации |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- « Основы интеллектуального анализа».
- «Технологии программирования».
- « Операционные системы».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Интеллектуальные информационные системы»,
- «Интеллектуальный анализ данных»
- «Методы искусственного интеллекта».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|
| | | №10 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 2/ 72 | 2/ 72 |
| Из них часов практической подготовки | 3 | 3 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 16 | 16 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 6 | 6 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 10 | 10 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 56 | 56 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет |

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| Семестр 10 | | | | | |
| Раздел 1. Технологии анализа данных Тема 1.1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных. | 1 | | 2 | | 7 |
| Тема 1.2. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных. | 1 | | 2 | | 7 |
| Раздел 2. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации Тема 2.1. Начала корреляционного анализа и регрессионного анализа | 1 | | 2 | | 14 |
| Раздел 3. Программные средства для обработки данных и системы Data Mining Тема 3.1. Программные инструменты интеллектуального анализа данных на примере пакета RapidMiner | 1 | | 2 | | 14 |
| Раздел 4. Аналитика в больших данных Тема 4.1. Обзор задач и методов машинного обучения и интеллектуального анализа больших данных | 1 | | 1 | | 7 |
| Тема 4.2. Интерактивное исследование данных | 1 | | 1 | | 7 |
| Итого в семестре: | 6 | | 10 | | 56 |
| Итого | 6 | 0 | 10 | 0 | 56 |
| | | | | | |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Раздел 1. Технологии анализа данных</p> <p>Тема 1.1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Проблема множественного сравнения данных.</p> <p>Тема 1.2. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных.</p> |

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Раздел 2. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации Тема 2.1. Начала корреляционного анализа и регрессионного анализа |
| 3 | Раздел 3. Программные средства для обработки данных и системы Data Mining Тема 3.1. Программные инструменты интеллектуального анализа данных на примере пакета RapidMiner |
| 4 | Раздел 4. Аналитика в больших данных Тема 4.1. Обзор задач и методов машинного обучения и интеллектуального анализа больших данных Тема 4.2. Интерактивное исследование данных |

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | | |
| | | | | | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 10 | | | | |
| 1 | Начальное знакомство со средой обработки больших данных. Методы подготовки исходных данных | 2 | | 1 |
| 2 | Исследование операций преобразования данных. | 2 | | 2 |
| 3 | Метод деревьев принятия решений для анализа больших данных | 2 | | 3 |
| 4 | Методы регрессии для анализа больших данных. | 2 | | 3 |
| 5 | Методы нейронных сетей для анализа больших данных | 2 | 3 | 3 |
| | | | | |
| Всего | | 10 | | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 10, час |
|---------------------------------------------------|------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 27 | 27 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | 10 | 10 |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 2 | 2 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 6 | 6 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | 7 | 7 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 4 | 4 |
| Всего: | 56 | 56 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 004.5 Б 71 | Блюм В.С. Методы интеллектуального анализа данных (пакет программ Rapid Miner) : учебное пособие / В. С. Блюм ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 205 с. - ISBN 978-5-8088-1304-5 : | 20 |
| 004.6 Б 77 | Андреас Вайгенд. BIG DATA. ВСЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ОДНОЙ КНИГЕ, 2017, 416 с | 5 |
| 005.2 Б 67 | Бн Анналин, Су Кеннет, Теоретический минимум по Big Data. Всё, что нужно знать о больших данных. — СПб.: Питер, 2019. — 208 с | 5 |
| | | |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| https://geekbrains.ru/geek_university/big-data-analytics | Факультет аналитики Big Data |
| https://rb.ru/howto/что-такое-big-data/ | Всё самое важное о больших данных |
| https://mining-cryptocurrency.ru/big-data/ | Что такое Big Data простыми словами? Применение и перспективы больших данных |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------------------|
| 1 | Программный пакет RapidMiner |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Дисплейный класс | 14-06 – 14-11 Ленс. |
| 2 | Мультимедийная лекционная аудитория | |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
| Зачет | Список вопросов |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться

100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции 5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|----------------------------------------|----------------|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 | История возникновения проблемы «больших данных» | УК-1.3.1 |
| 2 | Причины возникновения проблемы «больших данных» и условия её решения | ПК-7.У.1 |

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 3 | Характеристики больших данных | ПК-7.3.1 |
| 4 | Сравнительные характеристики обычных и больших данных | УК-2.3.3 |
| 5 | Методика A/B testing. | УК-1.У.1 |
| 6 | Методика Ad-hoc GRID | УК-1.У.1 |
| 7 | Методики Association rule learning | УК-1.У.1 ПК-7.В.1 |
| 8 | Методика BOINC-грид | УК-1.У.1 |
| 9 | Технология Data GRID | УК-1.У.1 |
| 10 | Методики Data fusion and data integration | ПК-7.У.1 |
| 11 | Когнитивная кластеризация | ПК-7.3.1 |
| 12 | Метод Ensemble learning. | ПК-7.У.1 |
| 13 | Методика Genetic algorithms | ПК-7.3.1 |
| 14 | Инфраструктура ГРИД | ПК-7.3.1 |
| 15 | Вычислительная система со множественным потоком команд и множественным потоком данных | ПК-7.3.1 |
| 16 | Методики распознавания естественного языка человека. | ПК-7.3.1 |
| 17 | Методики анализа связей между узлами в сетях. | УК-1.У. |
| 18 | Численные методы для редизайна сложных систем и процессов | УК-1.У.1 |
| 19 | Набор методик с элементами самообучения для предсказания поведенческой модели потребителей. | УК-2.3.3 |
| 20 | Набор статистических методов для выявления закономерности | ПК-7.3.1 |
| 21 | Методики оценки настроений потребителей на основе технологии распознавания естественного языка человека | ПК-7.У.1 |
| 22 | Методики распознавания сигнала на фоне шума и его дальнейшего анализа. | ПК-7.3.1 |
| 23 | Методики на основе технологий машинного обучения, позволяющие выявить функциональные взаимосвязи в анализируемых массивах данных. | ПК-7.3.1 |
| 24 | Методика темпоральной логики анализа повторяющихся с течением времени последовательностей данных. | ПК-7.3.1 |
| 25 | Методы графического представления результатов интеллектуального анализа данных в виде диаграмм или анимированных изображений | ПК-7.3.1 |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|----------------------------------------|----------------|
| | Не предусмотрены | |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методы графического представления результатов интеллектуального анализа данных в виде диаграмм или анимированных изображений |
| 2 | Методики на основе технологий машинного обучения, позволяющие выявить функциональные |

| | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | взаимосвязи в анализируемых массивах данных. |
| 3 | Методики оценки настроений потребителей на основе технологии распознавания естественного языка человека |
| 4 | Численные методы для редизайна сложных систем и процессов |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Лекционный материал представлен в форме презентаций пяти лекций, размещенных в курсе «Методы обработки больших данных» в системе дистанционного обучения ЛМС, <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=32>
- Дополнительный материал к каждой лекции, представленных в форме файлов Word, размещенных в курсе «Методы обработки больших данных» в системе дистанционного обучения ЛМС.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Представлены на странице курса в <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=32>

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Представлены на странице курса в <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=32>

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Представлены на странице курса в <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=32>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине представлен на странице курса в <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=32>;

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости на каждом лекционном занятии выделяется до 10 минут, а также контроль успеваемости проводится при приёме реферата и лабораторных работ. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |