

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководители ОПОП

Е.В. Курьянова
«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой биотехнологии,
аквакультуры, почвоведения и управления
земельными ресурсами
Л.В. Яковлева
«04» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Составитель(и)

Сорокин А.П. доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и управления земельными ресурсами

Согласовано с работодателями

Козлова Н.В., к.б.н., заведующий лабораторией молекулярной генетики и физиологии Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО»
Ясенявская А.Л., доцент, к.м.н., руководитель научно-исследовательского центра ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ
06.04.01. Биология

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр

Медико-биологические науки

Магистр

Очная

2024

1

2

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель: Формирование способностей использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи:

- дать представление о системе нормативно-правовых актов в сфере цифрового образования;
- сформировать умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации, в том числе и профессиональной литературы, средствами современных цифровых технологий;
- сформировать умения обоснованного выбора и применения современных цифровых технологий для решения профессиональных задач;
- научить применять цифровые технологии для диагностики и оценки показателей в профессиональной деятельности;
- научить применять эффективные приемы сбора и хранения больших данных в сети Интернет, показать возможности их обработки с использованием искусственного интеллекта;
- научить пользоваться цифровыми технологиями для проведения и анализа результатов научного исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» относится к Блоку I «Дисциплины. Модули», обязательная часть.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинам:

- Методология и методы научных исследований;
- Биология и высокие технологии.

Знания: методов поиска и анализа информации с использованием информационно-коммуникационных технологий;

Умения: поиска профессиональной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

Навыки: работы на ПК, поиска и анализа информации с использованием информационно-коммуникационных технологий.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- специальные и профессиональные дисциплины,
- выпускная квалификационная работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- а) общепрофессиональных (ОПК): Способен творчески применять и модифициро-

вать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок - ОПК-6;

Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи - ОПК-7.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | | |
|--|---|--|---|---|
| | | Знать (1) | Уметь (2) | Владеть (3) |
| ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | ОПК-6.1. Знает методы постановки задачи и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; меру ответственности за качество работ и научную достоверность результатов; способы творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; методы профессионально оформлять, представ- | Меру ответственности за качество работ и научную достоверность результатов; способы творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | Использовать методы постановки задачи и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств | Методами профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты новых разработок. |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | лять и доклады- вать результаты новых разрабо- ток. | | | |
| ОПК-7 Способен в сфере своей професси- ональной дея- тельности само- стоятельно опре- делять стратегию и проблематику исследований, принимать реше- ния, в том числе инновационные, выбирать и мо- дифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать ме- ры производ- ственной без- опасности при решении кон- кретной задачи. | ОПК-7.1. Знает основные направления в современной науке и образо- вании, пробле- мы и теории; основные направления модернизации и развития науч- ных исследова- ний и образова- ния в РФ; мето- ды исследова- ния в сфере своей профес- сиональной де- ятельности и возможности их модификации; о необходимости отвечать за ка- чество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производ- ственной без- опасности при решении кон- кретной задачи. | Основные направления в современной науке и образо- вании, пробле- мы и теории; основные направления модернизации и развития науч- ных исследова- ний и образова- ния в РФ | Использовать методы иссле- дования в сфере своей профес- сиональной де- ятельности и возможности их модификации | Владеть навы- ками отвечать за качество ра- бот и внедре- ние их резуль- татов, обеспе- чивать меры производ- ственной без- опасности при решении кон- кретной задачи |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

| Вид учебной и внеучебной работы | для очной формы обу- чения | для очно- заочной фор- мы обучения | для заочной формы обуче- ния |
|--|----------------------------------|--|------------------------------------|
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 2 | не предусмот- рено | не предусмот- рено |
| Объем дисциплины в академических часах | 72 | не предусмот- рено | не предусмот- рено |

| Вид учебной и внеучебной работы | для очной формы обучения | для очно-заочной формы обучения | для заочной формы обучения |
|--|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.): | 22 | не предусмотрено | не предусмотрено |
| - занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена) | | не предусмотрено | не предусмотрено |
| - занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена) | 22 | не предусмотрено | не предусмотрено |
| - консультация (предэкзаменационная) | | не предусмотрено | не предусмотрено |
| - промежуточная аттестация по дисциплине | | не предусмотрено | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа обучающихся (час.) | 50 | не предусмотрено | не предусмотрено |
| Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы) | Зачет – 2 семестр | | |

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
для очной формы обучения

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Контактная работа, час. | | | | | | КР / КП | СР, час. | Итого часов | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам] |
|---|-------------------------|-----------|----|-----------|----------|-----------|---------|-----------|-------------|---|
| | Л | | ПЗ | | ЛР | | | | | |
| | Л | в т.ч. ПП | ПЗ | в т.ч. ПП | ЛР | в т.ч. ПП | | | | |
| Семестр 2. | | | | | | | | | | |
| Информационные технологии. Информационные системы. | | | | | 4 | | | 10 | 14 | Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. |
| Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. | | | | | 6 | | | 10 | 16 | Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Лабораторная работа. |
| Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения, современ- | | | | | 4 | | | 10 | 14 | Устный опрос. Круглый |

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Контактная работа, час. | | | | | | КР / КП | СР, час. | Итого часов | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам] |
|---|-------------------------|-----------|----|-----------|----|-----------|---------|----------|-------------|---|
| | Л | | ПЗ | | ЛР | | | | | |
| | Л | в т.ч. ПП | ПЗ | в т.ч. ПП | ЛР | в т.ч. ПП | | | | |
| ных технологий обработки и анализа больших данных. | | | | | | | | | | стол, дискуссия. Лабораторная работа. |
| Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа». | | | | | 4 | | | 10 | 14 | Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Лабораторная работа. |
| Предварительный и разведочный анализ данных в Рили Python. Визуализация данных и результатов анализа. Выводы и рекомендации по организации дальнейшей работы. | | | | | 4 | | | 10 | 14 | Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Лабораторная работа. |
| Контроль промежуточной аттестации | | | | | | | | | | |
| ИТОГО за семестр: | | | | | 22 | | | 50 | 72 | Зачет |

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Кол-во часов | Код компетенции | | Общее количество компетенций |
|---|--------------|-----------------|-------|------------------------------|
| | | ОПК-6 | ОПК-7 | |
| Информационные технологии. Информационные системы. | 14 | + | + | 2 |
| Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. | 16 | + | + | 2 |
| Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения, современных технологий обработки и анализа больших данных. | 14 | + | + | 2 |
| Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа». | 14 | + | + | 2 |
| Предварительный и разведочный анализ данных в Рили Python. Визуализация данных и ре- | 14 | + | + | 2 |

| | | | | |
|--|-----------|--|--|--|
| зультатов анализа. Выводы и рекомендации по организации дальнейшей работы. | | | | |
| ИТОГО | 72 | | | |

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Информационные технологии. Информационные системы.

Определение информационных технологий. Инструментарий информационной технологии. Этапы развития информационных технологий. Виды информационных технологий. Классификация информационных технологий. Стандартизация. Информационные технологии в обучении. Понятие информационной систем. Классификация информационных систем. Структура информационной системы. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение. Классификации информационных систем.

Тема 2. Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ. Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение. Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 3. Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения современных технологий обработки и анализа больших данных

Предмет и задачи курса. Терминология, история появления. Технические сложности работы с большими данными (BigData). Большие данные в информационных технологиях: совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов. Данные и метаданные.

Тема 4. Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа».

Сбор, хранение, обработка, извлечение и анализ больших потоков данных. Основные характеристики и типы больших данных. Формы представления данных, типы видов данных. Представления наборов данных.

Основные аналитические методы обработки данных. Процесс анализа. Общая схема анализа. Программное обеспечение в области анализа данных. Статистический подход к анализу данных. Точечное и интервальное оценивание. Выявление взаимосвязей. Корреляционный анализ. Регрессия.

Тема 5. Предварительный (разведочный) анализ данных в R или Python. Визуализация данных и результатов анализа.

Подготовка данных к анализу. Работа с выбросами и пропущенными значениями. Предварительное исследование Dataset: определение его основных характеристик, взаимосвязей между признаками. Обработка пропусков. Важность визуализации данных. Основные принципы визуализации. Способы визуализации данных. Презентация результатов. Использование языка программирования R для анализа данных в биологии и почвоведении.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

При подготовке к занятию преподаватель должен обратить особое внимание на целевые установки студентам, учебные и воспитательные цели занятия. Преподаватель должен обязательно ознакомиться с рекомендованной для обучающихся литературой, тщательно изучить применяемые наглядные пособия.

План проведения занятий должен включать: учебные вопросы при традиционных методах обучения; вопросы проблемного характера и проблемные ситуации, если применяется проблемный метод изложения; путеводитель предъявления иллюстративного материала; цитаты, примеры, определения, формулировки; другие элементы по желанию преподавателя.

В процессе обучения студентов предусматривается применение интерактивных и иных форм инновационных учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом потребностей работодателей). Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основу теоретического обучения студентов составляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На занятиях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). Записи должны быть наглядными, для чего

следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

| <i>Номер раздела (темы)</i> | <i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i> | <i>Кол-во часов</i> | <i>Формы работы</i> |
|-----------------------------|---|---------------------|---------------------|
| 1 | Поиск и изучение нормативно-правовых актов, регулирующих информационную деятельность в РФ | 10 | Проектное задание. |
| 2 | Способы и основные средства поиска информации в сети. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам. Актуальные задачи информационной биологии. | 10 | Проектное задание. |
| 3 | Изучение основных инструментов, библиотек и технологий анализа данных. Библиотеки для машинного обучения и анализа данных. Сбор и представление найденных данных в виде Dataframe. Поиск данных по заданию преподавателя. | 10 | Проектное задание. |
| 4 | Специализированные языки символьных и численных вычислений для анализа и визуализации данных. | 10 | Проектное задание. |

| | | | |
|---|--|----|--------------------|
| 5 | Теоретические основы языка Python, использование при анализе данных в биологии и почвоведении. | 10 | Проектное задание. |
|---|--|----|--------------------|

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильное изложение доклада (актуальность, цель и задачи, содержание, выводы, рекомендации) и составление презентации (оформление слайдов, информационное содержание, список источников научной литературы);
- уровень раскрытия темы;
- тематическое соответствие содержания доклада и презентации;
- количество использованных источников научной литературы;
- уровень владения материалом и терминологией по дисциплине в ходе защиты курсовой работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Структура освоения дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» предусматривает использование следующих образовательных технологий по видам учебных работ:

Лабораторные работы с использованием мультимедийного оборудования, специализированного программного обеспечения.

Включение бесплатного онлайн курса «BigData и DataScience: начни погружение с нуля» на образовательной платформе:Stepik- <https://stepik.org/course/101687/promo>

Дистанционные формы выполнения заданий.

Практические занятия. Основной формой является выполнение лабораторных работ, знакомство со специализированными приемами и программами работы с данными в интернете, в программах MS Excel и STATISTICA и языками программирования R и Python.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование по поиску и сбору требуемых данных, алгоритму обработки, анализу, обсуждения результатов обработки информации (работа в команде и метод проектов). Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

На занятиях используются:

- 1) учебно-наглядные материалы: фото-слайды, формулы, выборки;
- 2) специализированные программные продукты.

Компьютерные симуляции в форме решения задач оценки соответствия полученных результатов гипотезе нормального распределения, характеристики variability выборок, проверки гипотез распределения и оценки связи между признаками.

Дискуссии о достоинствах и недостатках применения параметрических и непараметрических способов обработки полученных результатов, выборах основных факторов, влияющих на распределение полученных результатов при использовании дисперсионного анализа обработки данных.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Форма учебного занятия | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------|------------------|
| | Лекция | Практическое | Лабораторная ра- |

| | | занятие, семинар | бота |
|--|-------------------------|-------------------------|---|
| Информационные технологии. Информационные системы. | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Выполнение лабораторной работы.</i> |
| Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Выполнение лабораторной работы.</i> |
| Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения, современных технологий обработки и анализа больших данных. | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Выполнение лабораторной работы.</i> |
| Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа». | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Выполнение лабораторной работы.</i> |
| Предварительный и разведочный анализ данных в R или Python. Визуализация данных и результатов анализа. Выводы и рекомендации по организации дальнейшей работы. | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Устный опрос. Круглый стол, дискуссия. Выполнение лабораторной работы.</i> |

6.2. Информационные технологии

— Использование информационного ресурса преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками);

— Включение бесплатного онлайн курса «BigData и Data Science: начни погружение с нуля» на образовательной платформе: Stepik - <https://stepik.org/course/101687/promo>;

— -Открытые видеолекции учебных курсов МГУ <https://teach-in.ru/course/probability-theory-and-mathematical-statistics-for-geologists>

— Использование тематических сайтов по статистике и анализу данных, языку программирования R: <https://r-analytics.blogspot.com>, <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-statistika>, <https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com>,

— Использование образовательного портала АГУ <http://learn.asu.edu.ru/>

— Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – BiblioТех». <https://biblio.asu.edu.ru>. Учетная запись образовательного портала АГУ

— Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

- Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
- Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru
- Использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)
- Использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|---|---|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| Paint .NET | Растровый графический редактор |
| Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free) | Программы для информационной безопасности |
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

- Электронно-библиотечная система eLibrary. <http://elibrary.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
- Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>
- Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов.
- Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
- Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
- Официальный информационный портал ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) <https://fadm.gov.ru>
- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
- Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru>
- Российское движение школьников <https://рдш.рф>
- Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Информационные технологии. Информационные системы. | ОПК-6, ОПК-7 | Устный опрос. |
| 2 | Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. | ОПК-6, ОПК-7 | Устный опрос. Лабораторная работа. |
| 3 | Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения, современных технологий обработки и анализа больших данных. | ОПК-6, ОПК-7 | Устный опрос. Лабораторная работа. |
| 4 | Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа». | ОПК-6, ОПК-7 | Устный опрос. Лабораторная работа. |
| 5 | Предварительный и разведочный анализ данных в Rили Python. Визуализация данных и результатов анализа. Выводы и рекомендации по организации дальнейшей работы. | ОПК-6, ОПК-7 | Устный опрос. Лабораторная работа. |

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- устный опрос;
- письменные ответы на вопросы;
- проектные задания.

Данные типы контроля проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические задания, включающие одну или несколько задач в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить и описать полученный результат (сделать вывод).

Оценка качества подготовки обучающихся включает текущую и промежуточную аттестацию знаний – зачет и экзамен. Данные типы контроля служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебной дисциплины.

Зачет по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» сдаётся в письменной форме по билетам. При этом студент должен ответить на 1 вопрос из примерного перечня вопросов и выполнить 1 практическую задачу.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---------------------|
|------------------|---------------------|

| | |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично» | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4 «хорошо» | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы |
| 4 «хорошо» | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3 «удовлетворительно» | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов |
| 2 «неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание |

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Информационные технологии. Информационные системы.

Изучить нормативно-правовые акты регулирующие информационную деятельность в РФ. На их основе подготовить развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Нормативно-правовые основы регулирования поиска и сбора информации.
2. Нормативно-правовые основы регулирования обработки и анализа информации.
3. Нормативно-правовые основы регулирования хранения и распространения информации.
4. Нормативно-правовые основы регулирования защиты информации.

Вопросы для обсуждения за круглым столом и дискуссии по данной теме:

1. Цель информационной технологии

2. Глобальная информационная технология
3. Базовая информационная технология
4. Конкретные информационные технологии
5. Инструментарий информационной технологии
6. Этапы развития информационных технологий по признаку - вид задач и процессов обработки информации
7. Этапы развития информационных технологий по признаку проблемы, стоящие на пути информатизации общества.
8. Этапы развития информационных технологий по признаку по признаку - преимущество, которое приносит компьютерная технология
9. Этапы развития информационных технологий по признаку по признаку - виды инструментария технологии
10. Классификация информационных технологий по типу обрабатываемой информации
11. Классификация информационных технологий по типу пользовательского интерфейса
12. Классификация информационных технологий по степени взаимодействия между собой
13. Организационная структура, поддерживающая процесс стандартизации
14. Значение информационных технологий в обучении.
15. Понятие информационная система
16. Структура информационной системы
17. Классификация информационной системы
18. Информационное обеспечение
19. Комплекс технических средств
20. Организация технического обеспечения
21. Математическое и программное обеспечение
22. Средства математического обеспечения
23. Средства программного обеспечения
24. Организационное обеспечение

Тема 2. Основные понятия и технологии систем искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

Вопросы для обсуждения за круглым столом и дискуссии по данной теме:

1. Теоретические основы ИИ.
2. Основные понятия ИИ.
3. Информационные системы и искусственный интеллект.
4. Использование информационных систем в биологии и почвоведении.
5. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое.
6. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ.
7. Свойства и классификация систем ИИ.

Лабораторная работа

Сбор качественных и количественных данных, их подготовка, распределение и систематизация с использованием специализированного программного обеспечения для последующего их анализа с помощью ИИ. Работа проводится по индивидуальному заданию (например, данные для магистерской диссертации) или по заданию преподавателя.

Тема 3. Введение в BigData и анализ данных: основные понятия, области применения, современных технологий обработки и анализа больших данных.

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое BigData и Data Science
2. Чем занимаются специалисты по анализу данных и почему они так востребованы сейчас.
3. Признаки и их классификация данных.
4. Данные и метаданные.
5. Что такое совокупность?
6. Области применения анализа метаданных

Лабораторная работа

1. Найти в сети интернет или других источниках и составить массив данных одного типа объемом 100 единиц, с которыми можете столкнуться в своей будущей профессии.
2. Сохранить полученный результат для дальнейшей работы в программном пакете Microsoft Excel.

Тема 4. Большие данные. Организация сбора и хранения больших наборов данных. Основы математической статистики. STATISTICA. Настройка Excel «Пакет анализа».

Вопросы для обсуждения:

1. Источники больших данных
2. Как искать большие данные?
3. Организация сбора больших данных
4. Хранение больших данных
5. Что такое анализ больших данных
6. Пакеты для обработки данных
7. Научные проблемы и большие данные
8. Использование специализированных программных пакетов для анализа данных

Лабораторная работа

1. Сгруппировать полученные данные в вариационный ряд и рассчитать основные статистические параметры в программном пакете Microsoft Excel.
2. Сделайте выводы о характере распределения данных внутри массива.

Тема 5. Предварительный и разведочный анализ данных в R или Python. Визуализация данных и результатов анализа. Выводы и рекомендации по организации дальнейшей работы.

Вопросы для обсуждения:

1. Языки программирования и их классификация.
2. Наиболее распространенные языки программирования.
3. Возможности и особенности языка R, типы данных в языке R.
4. Одномерные данные в R.
5. Двумерные данные в R.
6. Многомерные данные и Data mining в R.
7. Анализ временных рядов в R.

Лабораторная работа

С использованием среды программирования R выполнить следующие задания.

Имеются данные влажности и плотности почвы в четырех разных почвенных разрезах A2, B2, C2, D2.

| A2 | ρ_b , г/см ³ | B2 | ρ_b , г/см ³ | C2 | ρ_b , г/см ³ | D2 | ρ_b , г/см ³ |
|------|---------------------------------|-------|---------------------------------|-------|---------------------------------|-------|---------------------------------|
| 0,84 | 1,36 | 4,20 | 1,17 | 5,18 | 1,27 | 5,27 | 1,24 |
| 4,88 | 1,37 | 6,38 | 1,48 | 8,71 | 1,52 | 8,10 | 1,18 |
| 8,40 | 1,30 | 9,94 | 1,38 | 7,97 | 1,42 | 9,36 | 1,31 |
| 8,31 | 1,58 | 9,41 | 1,43 | 8,53 | 1,37 | 11,80 | 1,26 |
| 8,93 | 1,38 | 13,27 | 1,52 | 15,45 | 1,32 | 12,57 | 0,96 |

- а) создать dataframe с названием soil_profil
- б) получить статистические характеристики по каждому свойству для всех почвенных разрезов. проанализировать результаты и сделать выводы о различиях почвенных разрезов между собой
- в) построить графики boxplot() (2 шт) для плотности и влажности почвы для всех разрезов с названиями осей
- г) построить графики barplot() (2 шт) для плотности и влажности почвы для всех разрезов с названиями осей
- д) построить диаграмму рассеяния для всех свойств почвенных разрезов
- е**) создать новый dataframe с названием df_stat (возможно использование функции subset()), содержащий величины среднего значения, медианы и среднего квадратичного отклонения по свойствам каждого разреза.

Вопросы для обсуждения:

1. Типы представления данных.
2. Выбор оптимального типа визуализации
3. Презентация результатов

Лабораторная работа

1. Визуализировать результаты практической работы № 2 и 3 с использованием программных пакетов Microsoft Excel и STATISTICA, язык программирования R.
2. Построить диаграммы размаха (Box&WiskersPlot), гистограммы, нормальные вероятностные графики (NormalProbabilityplot). Описать и сделать выводы.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине

1. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины.
2. Понятие «Искусственный Интеллект» (ИИ).
3. Основные направления исследований в ИИ.
4. Основные задачи ИИ.
5. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ.
6. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом.
7. Теоретические основы ИИ.
8. Основные понятия ИИ.
9. Информационные системы и искусственный интеллект.
10. Использование информационных систем в биологии и почвоведении.
11. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое.
12. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ.
13. Свойства и классификация систем ИИ.
14. Данные и знания.
15. Способы представления знаний.
16. Большие данные.

17. Анализ больших данных.
18. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта.
19. Нейронные сети.
20. Машинное обучение. Методы машинного обучения.
21. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.
22. Языки программирования и их классификация.
23. Наиболее распространённые языки программирования.
24. Возможности и особенности языка R, типы данных в языке R.
25. Одномерные данные в R.
26. Двумерные данные в R.
27. Многомерные данные и Data mining в R.
28. Анализ временных рядов в R.
- 29.
30. Понятия об испытаниях, событиях и величинах.
31. Признаки и их классификация.
32. Генеральная совокупность и выборка.
33. Статистический программный пакет STATISTICA v.6.
34. Программный пакет MSEXcel.
35. Теория вероятности.
36. Закон нормального распределения.
37. Нормированного отклонения.
38. Основные статистические параметры.
39. Роль среднего арифметического.
40. Роль и статистический смысл дисперсии и коэффициента вариации в статистической обработке данных.
41. Оценки моды, медианы и среднего арифметического.
42. Оценка дисперсии, стандартного отклонения и коэффициентов вариации.
43. Ошибки среднего, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации.
44. Статистические гипотезы.
45. Параметрические методы проверки статистических гипотез.
46. Сравнение двух и нескольких дисперсий. Сравнение двух средних.
47. Критерий Стьюдента. Критерия Фишера. t-тест.
48. Корреляция. Коэффициент корреляции. Корреляционный анализ.
49. Регрессия. Коэффициент регрессии. Регрессионный анализ.
50. Дисперсионный анализ. Одно- и двухфакторный дисперсионный анализ.
51. Непараметрические методы математической статистики.
52. Критерии Вилкоксона, Манн-Уитни, Колмогорова-Смирнова.
53. Понятие Большие данные (BigData).
54. Роль цифровой информации в 21 веке.
55. Проблемы анализа и обработки большого объема данных.
56. Базовые принципы обработки больших данных.
57. Подготовка данных к анализу.
58. Общая схема анализа данных.
59. Получение Dataset и преобразование в Dataframe.
60. Получение информации по метаданным.
61. Установление взаимозависимостей.
62. Принятие управленческих решений на основе анализа данных
63. Типы визуализации данных.
64. Представление результатов анализа данных.
65. Роль BigData и анализа данных в различных сферах жизнедеятельности человека.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|---|------------------------|--|---|---|
| ОПК-6 | | | | |
| Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | | | | |
| 1. | Задание закрытого типа | Если значение коэффициента корреляции составляет 0,8 то связь между взаимосвязанными признаками 1. умеренная 2. заметная 3. слабая 4. тесная | 4 | 1 |
| 2. | | Серединное по номеру значение ранжированного ряда данных, которое разбивает ряд на по количеству вариант части: 1. Медиана 2. Мода 3. Среднее арифметическое 4. Среднее взвешенное | 1 | 1 |
| 3. | | Укажите источники больших данных: 1. Статистика поведения пользователей на сайте и в приложении; 2. Социальные опросы; 3. Записи с камер видеонаблюдения | 1, 2, 3 | 2 |
| 4. | | Визуализация аналитических данных — это | Анимированные модели или графики, созданные на основе больших данных. | 3 |
| 5. | | В каких отраслях уже используют BigData? 1. Промышленность 2. Медицина 3. Интернет вещей | 1, 2, 3 | 2 |
| 6. | | Задание открытого типа | Посредством каких показателей анализируют данные? | Данные анализирую преимущественно с помощью статистических показателей. Эти показатели должны быть рассчитаны через количественно – ка- |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|---|---|------------------------------|
| | | | чественные характеристики какого – то свойства группы единиц совокупности или совокупности в целом. | |
| 7. | | В чем суть Достоверности данных? | Достоверность подразумевает полноту и общую точность данных. Именно на основе достоверных данных организации и компании принимают важные решения. Тем не менее стопроцентная достоверность требуется не всегда. Так, это некритично для часто обновляемых данных из соцсетей. Даже если несколько десятков или сотен записей окажутся неверными, на общую статистику это не повлияет. | 5 |
| 8. | | Каков критерий объема БОЛЬШИХ данных? | Термин «большие данные» предложил редактор журнала Nature Клиффорд Линч в спецвыпуске 2008 года. Он говорил о взрывном росте объемов информации в мире. К большим данным Линч отнес любые массивы неоднородных данных более 150 Гб в сутки, однако единого критерия до сих пор не существует. | 5 |
| 9. | | Для чего структурируют большие данные? | Big Data структурируют сначала для того, чтобы отобрать только те, что нужны для анализа. | 3 |
| 10. | | Является ли необходимой при анализе данных Описательная аналитика (descriptive analytics) и почему? | Описательная аналитика (descriptive analytics) — самый распространенный элемент анализа данных. Она отвечает на вопрос «Что произошло?», анализирует данные, поступающие в реальном времени, и исторические данные. Главная цель — | 5 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|--|------------------------|---|---|------------------------------|
| | | | <p>выяснить причины и закономерности успехов или неудач в той или иной сфере, чтобы использовать эти данные для наиболее эффективных моделей. Для описательной аналитики используют базовые математические функции. Типичный пример — социологические исследования или данные веб-статистики, которые компания получает через Google Analytics.</p> | |
| <p>ОПК-7</p> <p>Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.</p> | | | | |
| 11. | Задания закрытого типа | <p>Что является основной характеристикой каналов передачи информации?</p> <p>а) пропускная способность б) удалённость отправителя информации в) удалённость получателя информации г) скорость передачи информации</p> | а | 2 |
| 12. | | <p>Что из ниже перечисленного является наиболее мощной поисковой системой в русскоязычном Интернете?</p> <p>а) Индекс; б) Поиск; в) Сервер; г) Яндекс</p> | г | 2 |
| 13. | | <p>Выберите вид локальных сетей, где все компьютеры равноправны между собой.</p> <p>а) одноранговые б) сети с использованием сервера в) корпоративные г) глобальные</p> | а | 2 |
| 14. | | <p>Что такое гипертекст?</p> | б | 2 |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|-------|------------------------|--|---|------------------------------|
| | | а) очень большой текст б) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам в) текст, набранный на компьютере г) текст, в котором используется шрифт большого размера | | |
| 15. | | Географический домен верхнего уровня всегда: а) двухбуквенный б) трёхбуквенный в) четырёхбуквенный г) пятибуквенный | а | 2 |
| 16. | Задания открытого типа | Является ли язык программирования R языком и программным обеспечением? | Да, R является и языком и программным обеспечением. | 2 |
| 17. | | Как запустить команду в окне для написания скриптов Code Editor в Rstudio? | Для запуска команды в окне для написания скриптов Code Editor в Rstudio нужно выделить ее и нажать Ctrl + Enter или в меню нажать команду RUN. | 2 |
| 18. | | Что означает данная команда: install.packages("tidyverse")? | Установка набора пакетов Tidyverse для работы с Data Science. Он включает в себя все пакеты, необходимые для рабочего процесса data science, начиная от исследования данных и заканчивая визуализацией. | 2 |
| 19. | | Какие типы данных бывают в R? Приведите примеры. | числовые (numeric), 5, -5; текстовые (character): год, имя; логические (logical): FALSE, TRUE. | 2 |
| 20. | | Что нужно сделать, чтобы сохранить данные выборки в R? Приведите пример. | Необходимо создать вектор. Например: my_vector <- c(2.8, 10, 2, 1.9, 2). | 2 |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка результатов и обучения студента выполняется в соответствии с «Положением об балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ «Астраханский государственный университет» от 30 декабря 2013г.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые мероприятия | Количество мероприятий/ баллы | Максимальное количество баллов | Срок предоставления |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Основной блок | | | | |
| 1 | Полный ответ по вопросу | 9 (36) | 27 | по расписанию |
| 2 | Дополнение | 9 (16) | 9 | по расписанию |
| 3 | Выполнение практического задания | 9 (56) | 45 | по расписанию |
| 4 | Выполнение индивидуального задания | 9(16) | 9 | Указан в Moodle |
| Всего | | | 90 | |
| Блок бонусов | | | | |
| 3 | Посещение занятий | 9 (0,56) | 5 | по расписанию |
| 4 | Активность студента на занятии | 9 (0,56) | 5 | |
| Всего | | | 10 | |
| Дополнительный блок | | | | |
| 5 | Зачет | | | по расписанию |
| Всего | | | | |
| ИТОГО | | | 100 | |

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

| Показатель | Балл |
|--|------|
| Опоздание (два и более) | -2 |
| Не готов к практической части занятия | -3 |
| Нарушение учебной дисциплины | -2 |
| Пропуск занятия без уважительной причины (за одно занятие) | -4 |
| Нарушение правил техники безопасности | -1 |

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале | |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100 | 5 (отлично) | Зачтено |
| 85–89 | 4 (хорошо) | |
| 75–84 | | |
| 70–74 | | |
| 65–69 | 3 (удовлетворительно) | |
| 60–64 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено |
| Ниже 60 | | |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

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

8.1. Основная литература

1. Королев, В. Т., Информационные технологии в профессиональной деятельности+eПриложение : учебное пособие / В. Т. Королев. — Москва : КноРус, 2021. — 357 с. — ISBN 978-5-406-08493-9. — URL: <https://book.ru/book/940129>
2. Кудяева, Ф. Х. Информационные технологии в профессиональной деятельности и искусственный интеллект : учебное пособие / Ф. Х. Кудяева, Н. Х. Норалиев, А. А. Кайгермазов. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2023. — 196 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146732.html>
3. Прохорский, Г. В., Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-406-11333-2. — URL: <https://book.ru/book/948626>
4. Шитов, В. Н., Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2025. — 322 с. — ISBN 978-5-406-14498-5. — URL: <https://book.ru/book/957279>

8.2. Дополнительная литература

1. Васильева, Э. К. Статистика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 398 с. — ISBN 978-5-238-01192-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8581.html>
2. Зуев С.В. Методы анализа данных : учебное пособие / Зуев С.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-2107-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129059.html>
3. Ильшев, А. М. Общая теория статистики : учебник / А. М. Ильшев. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 536 с. — ISBN 978-5-238-01446-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10504.html>
4. Колесниченко О.Ю. Data Science (наука о данных) в становлении информационного общества : учебное пособие / Колесниченко О.Ю.. — Москва : Прометей, 2021. — 52 с. — ISBN 978-5-00172-110-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125600.html>
5. Медведев П.В., Математическая обработка результатов исследования : учебное пособие / Медведев П.В. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 99 с. - ISBN 978-5-7410-1772-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017722.html>
6. Новикова, Е. Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие / Е. Н. Новикова, О. Л. Серветник. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 182 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75577.html>
7. Пашкевич, О. И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA : учебно-методическое пособие / О.И. Пашкевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 148 с. — ISBN 978-985-

503-385-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67607.html>

8. Понкратова, Т. А. Статистика. Общая теория статистики : учебное пособие / Т. А. Понкратова, О. С. Кузнецова, О. В. Секлецова. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 143 с. — ISBN 978-5-89289-668-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14390.html>

9. Практическая статистика для специалистов Data Science: Пер. с англ. /П. Брюс, Э. Брюс, П. Гедек. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 352 с.: ил. (Адаптированный вариант примеров в виде электронного архива - <ftp://ftp.bhv.ru/9785977567053.zip>).

10. Руководство по изучению языка R и его использование в Data Science: <https://proglib.io/p/data-science-with-r>

11. Учебно-методическое пособие по программе STATISTICA – <http://statosphere.ru/books-arch/statistica-books/88-uch-met-pos.html>

12. Халеева Е.П. Анализ данных средствами языка R : учебное пособие / Халеева Е.П., Аль-Ханани М.А., Лютикова М.Н.. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 71 с. — ISBN 978-5-4487-0824-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119442.html>

13. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 410 с. — ISBN 978-5-7638-3077-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84372.html>

8.3 Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Электронная библиотека АГУ <https://biblio.asu.edu.ru>

4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU: <https://book.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения практических занятий необходим один дисплейный класс ПК, объединенных в локальную вычислительную сеть с доступом в интернет и оборудованный мультимедийной установкой (проектором). Для проведения лекционных занятий – аудитория, оборудованная мультимедийной установкой.

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).