

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки: **Биология и География**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 5лет**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики её преподавания**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» является формирование у учащихся способностей к использованию математических методов представления и обработки информации, применения математического аппарата в процессе обработки данных теоретического и экспериментального исследования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина «Основы математической обработки информации» реализуется в рамках базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Математические методы обработки биологической информации

2.3. **Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Методы физико-географических исследований и ГИС

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Основы математической обработки информации», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------------|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | Владеть (навыками) |
| 1 | ОК-3 | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <ul style="list-style-type: none"> - основные математические понятия курса - основные способы математической обработки информации для обобщения и анализа, для ориентирования в современном информационном пространстве, - сферу применения математического аппарата в профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации, анализировать полученные информационные данные, - проводить сравнение фактов, давать их общее описание, - объяснять и обосновывать закономерности, выявленные в процессе реализации математических методов - осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | <ul style="list-style-type: none"> - математическим инструментарием преобразования разнообразных форм исходных данных с целью их удобного представления для дальнейшего анализа и моделирования для решения образовательных и профессиональных задач. - современными методами сбора, обработки, анализа и передачи биологической информации - готовностью применять современные методы диагностирования в профессиональной деятельности |

| | | | | | |
|---|--------------|---|--|--|---|
| 3 | ПК-11 | <p>Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы математического анализа для поиска и решения исследовательских задач в области образования. - значение методов математического анализа для реализации поставленных исследовательских проблем. - значимость полученных самостоятельно знаний в своем дальнейшем самоопределении. | <ul style="list-style-type: none"> - Правильно производить выбор приемов обработки биологической информации, обосновывать применение методов математического анализа. - проводить анализ биологических данных на основе стандартных математических методов. - грамотно представлять полученные результаты исследований. - проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным | <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики для решения исследовательских задач в области образования - навыками проведения анализа биологических данных с использованием компьютерных программ - содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области. |
|---|--------------|---|--|--|---|

2.5. Карта компетенций дисциплины

| Карта компетенций | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------------|---|
| Основы математической обработки информации | | | | | |
| Цель | | формирование у учащихся способностей к использованию математических методов представления и обработки информации, применения математического аппарата в процессе обработки данных теоретического и экспериментального исследования | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | | |
| Общекультурные компетенции | | | | | |
| Компетенции | | Перечень компонентов | Технология формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
| Индекс | Формулировка | | | | |
| ОК-3 | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические понятия курса - основные способы математической обработки информации для обобщения и анализа, для ориентирования в современном информационном пространстве, - сферу применения математического аппарата в профессиональной деятельности <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации, анализировать полученные информационные данные, - проводить сравнение фактов, давать их общее описание, - объяснять и обосновывать закономерности, выявленные в процессе реализации | Лекции, практические занятия Самостоятельная работа | Собеседование ИДЗ Зачет | <p><u>Пороговый:</u> знает важнейшие математические понятия, методы решения типовых задач, сферу применения математического инструментария в профессиональной области; умеет осуществлять перевод информации на формальный язык; владеет математическим инструментарием, необходимым для решения типовых задач</p> <p><u>Повышенный:</u> знает основные математические понятия курса и область их профессионального приложения; умеет проводить анализ и интерпретацию информации, необходимой для решения практических задач; математическим инструментарием преобразования разнообразных форм исходных данных с целью</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| | | <p>математических методов</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности <p>Владеть (навыками):</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим инструментарием преобразования разнообразных форм исходных данных с целью их удобного представления для дальнейшего анализа и моделирования для решения образовательных и профессиональных задач. - современными методами сбора, обработки, анализа и передачи биологической информации - готовностью применять современные методы диагностирования в профессиональной деятельности | | | их удобного представления для дальнейшего анализа и моделирования для решения образовательных и профессиональных задач. |
|--|--|---|--|--|---|

Профессиональные компетенции

| Индекс | Формулировка | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
|---------------|--|---|--|----------------------------------|---|
| ПК-11 | Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских | <p>Знать:</p> <p>Теоретические основы математического анализа для поиска и решения исследовательских задач в области образования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение методов математического анализа для | Лекции, практические занятия Самостоятельная работа | Собеседование ИДЗ Зачет | <p><u>Пороговый:</u></p> <p>знает теоретические основы математического анализа для поиска и решения исследовательских задач в области образования.</p> <p>умеет проводить анализ биологических данных на основе</p> |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|---|--|--|--|
| | <p>задач в области образования</p> | <p>реализации поставленных исследовательских проблем</p> <ul style="list-style-type: none"> - значимость полученных самостоятельно знаний в своем дальнейшем самоопределении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильно производить выбор приемов обработки биологической информации, обосновывать применение методов математического анализа. - проводить анализ биологических данных на основе стандартных математических методов. - грамотно представлять полученные результаты исследований. - проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным <p>Владеет (навыками):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математической статистики для решения исследовательских задач в области образования - навыками проведения анализа биологических данных с использованием компьютерных программ - содержательной интерпретацией и адаптацией математических | | | <p>стандартных математических методов с применением компьютерных программ.</p> <p><u>Повышенный:</u></p> <p>Имеет глубокую теоретическую базу, понимает и анализирует значение методов математического анализа для реализации поставленных исследовательских проблем, значимость полученных самостоятельно знаний в своем дальнейшем самоопределении</p> <p>Умеет обосновывать применение методов математического анализа. владеет компьютерными методами сбора информации , навыками проведения анализа биологических данных на основе углубленных методов с использованием компьютерных программ</p> |
|--|------------------------------------|---|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области. | | | |
|--|--|--|--|--|--|

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 7 (часов) |
|---|------------------|---------------------|
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | |
| <i>СРС в семестре:</i> | 36 | 36 |
| Подготовка к собеседованию | 14 | 14 |
| Подготовка к ИДЗ | 8 | 8 |
| Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 14 | 14 |
| <i>СРС в период сессии:</i> | | |
| | | |
| Вид промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | 72 часа | 72 часа |
| | 2 зач. ед | 2 зач. ед |

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы математической обработки информации»

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины «Основы математической обработки информации»

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|--|
| 7 | 1 | Источники статистической информации | Выборочный метод и группировка первичных данных. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Группировка первичных данных. Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов. |
| | 2 | Методы измерения и анализа статистической информации | Средние величины и показатели вариации. Средняя арифметическая и ее свойства. Лимиты. Размах вариации. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Способы вычисления средних величин и показателей вариации. Коэффициент вариации. Степенные средние. Структурные средние |
| | 3 | Работа с вариационными рядами | Статистические оценки генеральных параметров. Точечные оценки. Ошибки выборочных показателей. Показатель точности определения средней. Интервальные оценки. Определение необходимого объема выборки |
| | 4 | Оценка неизвестных величин и прогнозирование в статистике | Статистические сравнения. Параметрические критерии. Критерий Стьюдента. Сравнение выборочных средних. Сравнение выборочных долей. Сравнение показателей вариации. Критерий Фишера. Непараметрические критерии. Критерий Ван-дер-Вардена. Критерий Уайта. Критерий Вилкоксона. |
| | 5 | Корреляционный анализ | Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Вычисление коэффициента корреляции. Негруппированные данные. Группированные данные. Способ условных средних. Оценка достоверности коэффициента корреляции. |
| | 6 | Регрессионный анализ | Регрессионный анализ. Понятие регрессии. Коэффициент регрессии. Связь между коэффициентами регрессии и корреляции. Ряды динамики и их выравнивание. Оценка достоверности выборочных показателей регрессии |
| | 7 | Дисперсионный анализ | Дисперсионный анализ. Основные понятия и символы. Анализ однофакторных комплексов. Анализ двухфакторных равномерных комплексов. Анализ двухфакторных неравномерных комплексов |

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------------|-----------|---|---|----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СРС | всего | |
| 7 | 1 | Источники статистической информации | 2 | - | 2 | 4 | 8 | 1-2 неделя Собеседование |
| | 2 | Методы измерения и анализа статистической информации | 2 | - | 2 | 4 | 8 | 3-4 неделя Собеседование |
| | 3 | Работа с вариационными рядами | 2 | - | 4 | 6 | 12 | 5-8 неделя Собеседование, ИДЗ |
| | 4 | Оценка неизвестных величин и прогнозирование в статистике | 4 | - | 2 | 4 | 8 | 9-10 неделя Собеседование |
| | 5 | Корреляционный анализ | 2 | - | 2 | 6 | 10 | 11-12 неделя Собеседование, ИДЗ |
| | 6 | Регрессионный анализ | 2 | - | 2 | 6 | 10 | 13-14 неделя Собеседование, ИДЗ |
| | 7 | Дисперсионный анализ | 4 | - | 4 | 6 | 14 | 16-18 неделя Собеседование, ИДЗ |
| | | ИТОГО за семестр | 18 | - | 18 | 36 | 72 | Зачет |

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|-------------------------|-----------|---|--|-------------|
| 7 | 1 | Источники статистической информации | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 2 |
| | 2 | Методы измерения и анализа статистической информации | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 2 |
| | 3 | Работа с вариационными рядами | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Подготовка к ИДЗ | 2 2 2 |
| | 4 | Оценка неизвестных величин и прогнозирование в статистике | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы | 2 2 |
| | 5 | Корреляционный анализ | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Подготовка к ИДЗ | 2 2 2 |
| | 6 | Регрессионный анализ | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Подготовка к ИДЗ | 2 2 2 |
| | 7 | Дисперсионный анализ | Подготовка к собеседованию Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Подготовка к ИДЗ | 2 2 2 |
| ИТОГО в семестре | | | | 36 |

3.2. График работы студента

Семестр № 7

| Форма оценочного средства | Условное обозначе ние | Номер недели | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Собеседование | Сб | - | + | - | + | - | + | - | - | - | + | - | + | - | + | - | - | - | + |
| Индивидуальные домашние задания | ИДЗ | - | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | + | - | + | - | + | - | - |

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы математической обработки информации»

1. Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, О.В. Харитоновна; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - СПб: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 134 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-8064-1648-4; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337>.
2. Баврин И.И. Высшая математика: учебник. – М.: Академия, 2002. – 611 с. 3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М: Высшая школа, 2005.
4. Кудрявцев В.А. Краткий курс математики: учебное пособие для естественных специальностей университетов. – М.: Наука, 1989. – 656 с.

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» (см. Фонд оценочных средств)

- 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине «Основы математической обработки информации»
Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

5.1. Основная литература

| № п/ п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семе стр | Количество экземпляров | |
|--------------|---|---|-------------|---------------------------|---------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2001. - 400 с. : ил. - Рек. Мин.образования РФ. - ISBN 5-06-003465-8 : 52-90. | 1-7 | 7 | 20 | - |
| 2. | Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 207 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5 . | 1-7 | 7 | ЭБС | |

5.2. Дополнительная литература

| № п/ п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семе стр | Количество экземпляров | |
|--------------|--|---|-------------|---------------------------|---------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. | 1-7 | 7 | ЭБС | - |

| | | | | | |
|----|---|-----|---|-----|---|
| | <p>Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03989-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516.</p> | | | | |
| 2. | <p>Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05175-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F.</p> | 1-7 | 7 | ЭБС | - |
| 3. | <p>Математические методы в биологии / сост. И.В. Иванов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506 (19.12.2017).</p> | 1-7 | 7 | ЭБС | - |
| 4. | <p>Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный</p> | 1-7 | 7 | ЭБС | - |

| | | | | | |
|----|--|-----|---|-----|---|
| | университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ - 284 с. : схем., табл., ил. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2241-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590 (19.12.2017). | | | | |
| 5. | Корягина, Ю.В. Руководство к практическим занятиям по биологической статистике : учебное пособие / Ю.В. Корягина ; Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2011. - 88 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274605 (19 .12.2017). | 1-7 | 7 | ЭБС | - |

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.11.2017).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 30.11.2017).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 30.11.2017).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.11.2017).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 04.12.2017).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru.> (дата обращения: 04.12.2017).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru.> (дата обращения: 04.12.2017).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org.> Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.11.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информация по школьному и университетскому курсу математики, а так же большое количество литературы <http://www.math.ru>

2. Примеры решения типовых задач по статистике <http://zadachi.ru.com.ua/statistika/181-zadachi-po-st>

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>

4. Золотой фонд популярной физико-математической литературы <http://ilib.mccme.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы математической обработки информации»

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, экран настенный.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MSOffice: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Основы математической обработки информации»

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------------|--|
| Лекция | В процессе чтения лекции обучающиеся составляют конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, |

| | |
|--|---|
| | выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины. Дома обязательно прочитать конспект, чтобы восстановить прослушанный материал. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на занятии. |
| Индивидуальные домашние задания/ собеседование | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, подготовка конспектов основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Подготовка презентаций, выполнение индивидуальных исследовательских заданий. |
| Практические занятия | Проведение практических занятий предусматривает обсуждение вопросов темы, выполнение индивидуальных заданий, работу в малых группах, рефераты. Для подготовки к практическим занятиям необходимо выполнить соответствующие задания для самостоятельной работы так, чтобы быть готовым к поиску и обоснованию способов решения задач. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Для получения зачета студенту необходимо: активно работать на практических занятиях, выполнять домашнее задание, ответить на теоретические вопросы к зачету. |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы математической обработки информации», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Использование средств мультимедиа при проведении лекционных и практических занятий (PowerPoint).
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

| Название ПО | № лицензии |
|--|---|
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security | договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г |
| Офисное приложение Libre Office | свободно распространяемое ПО |
| Архиватор 7-zip | свободно распространяемая |
| Браузер изображений Fast Stone ImageViewer | свободно распространяемая |
| PDF ридер Foxit Reader | свободно распространяемая |
| Медиа проигрыватель VLC mediaplayer | свободно распространяемая |
| Запись дисков Image Burn | свободно распространяемая |
| DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in | свободно распространяемая |

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы математической обработки информации»

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы математической обработки информации» для промежуточного контроля успеваемости

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|---|
| 1. | Источники статистической информации | ОК-3, ПК-11 | Зачет |
| 2. | Методы измерения и анализа статистической информации | | |
| 3. | Работа с вариационными рядами | | |
| 4. | Оценка неизвестных величин и прогнозирование в статистике | | |
| 5. | Корреляционный анализ | | |
| 6 | Регрессионный анализ | | |
| 7 | Дисперсионный анализ | | |

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

| Индекс компетенции | Содержание компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|--|--|---|-----------------|
| ОК-3 | Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Знать: | |
| | | 1. основные математические понятия курса | ОК3 31 |
| | | 2. основные способы математической обработки информации для обобщения и анализа, для ориентирования в современном информационном пространстве | ОК3 32 |
| | | 3. сферу применения математического аппарата в профессиональной деятельности | ОК3 33 |
| | | Уметь: | |
| | | 1. осуществлять поиск информации, анализировать полученные информационные данные | ОК3 У1 |
| | | 2. проводить сравнение фактов, давать их общее описание | ОК3 У2 |
| | | 3. объяснять и обосновывать закономерности, выявленные в процессе реализации математических методов | ОК3 У3 |
| | | 4. осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | ОК3 У4 |
| | | Владеть: | |
| | | 1. математическим инструментарием преобразования разнообразных форм исходных данных с целью их удобного представления для дальнейшего анализа и моделирования для решения образовательных и профессиональных задач. | ОК3 В1 |
| | | 2. современными методами сбора, обработки, анализа и передачи биологической информации | ОК3 В2 |
| 3. готовностью применять современные методы диагностирования в профессиональной деятельности | ОК3 В3 | | |
| ПК-11 | Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования | Знать: | |
| | | теоретические основы математического анализа для поиска и решения исследовательских задач в области образования. | ПК11 31 |
| | | значение методов математического анализа для реализации поставленных исследовательских проблем | ПК11 32 |
| | | значимость полученных самостоятельно знаний в своем дальнейшем самоопределении. | ПК11 33 |
| | | Уметь: | |
| | | правильно производить выбор приемов обработки биологической информации, обосновывать применение методов математического анализа | ПК11 У1 |
| | | проводить анализ биологических данных на основе стандартных математических методов | ПК11 У2 |
| | | грамотно представлять полученные результаты исследований. | ПК11 У3 |
| | | проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным | ПК11 У4 |
| | | Владеть: | |
| методами математической статистики для решения | ПК11 В1 | | |

| | | |
|--|--|---------|
| | исследовательских задач в области образования | |
| | навыками проведения анализа биологических данных с использованием компьютерных программ | ПК11 В2 |
| | содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области. | ПК11 В3 |

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЕТ)**

| № | Содержание оценочного средства | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов |
|----------|---|--|
| 1 | Основные понятия математической статистики. | ОК 3 31, 32, 33, У1, В1 ПК11 31, 32, 33 |
| 2 | Статистические модели решения педагогических и биологических задач. | ОК 3 31, 32, 33, У1, У2, В2, В3 ПК11 31, 32, 33 |
| 3 | Методы статистической обработки исследовательских данных. | ОК 3 31, 32, 33, У1, У2, В3 ПК11 31, 32, 33 |
| 4 | Выборочный метод и группировка первичных данных. Генеральная совокупность и выборка. | ОК 3 31, 32, 33, У4 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 5 | Репрезентативность выборки. Группировка первичных данных. | ОК 3 31, 32, 33, У4, В3 ПК11 31, 32, 33 |
| 6 | Нулевая гипотеза. Сущность нулевой гипотезы. | ОК 3 31, 33, У4, В2, В3 ПК11 31, 32, 33 |
| 7 | Закон нормального распределения. | ОК 3 31, 33, У4 ПК11 31, 32, 33 |
| 8 | Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов. | ОК 3 31, 32, 33, У4 В1 ПК 2 31, 32 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 9 | Графическое изображение вариационных рядов. | ОК 331, 32, 33, У4, В1 ПК11 31, 32, 33 |
| 10 | Средняя арифметическая и ее свойства. Лимиты. Размах вариации. | ОК 3 31, 32, 33, У3 В1 ПК11 31, 32, 33 |
| 11 | Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. | ОК 3 31, 32, 33, У1, У2, В1 ПК11 31, 32, 33 |
| 12 | Способы вычисления средних величин и показателей вариации. Коэффициент вариации. Степенные средние. Структурные средние | ОК 3 31, 32, 33, У1, У2 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 13 | Статистические оценки генеральных параметров. Точечные оценки. | ОК 3 31, 32, 33 У1, У2 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 14 | Ошибки выборочных показателей. Показатель точности определения средней. | ОК 3 31, 32, 33 У1, У2 В1 ПК11 31, 32, 33 |

| | | |
|----|---|--|
| 15 | Интервальные оценки. Определение необходимого объема выборки. | ОК 3 31, 32, 33 У1, У2 В1 ПК11 31, 32, 33 |
| 16 | Статистические сравнения. Параметрические критерии. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 17 | Статистические сравнения. Непараметрические критерии. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 18 | Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Вычисление коэффициента корреляции. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 19 | Корреляционный анализ. Негруппированные данные. Группированные данные. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 20 | Корреляционный анализ. Оценка достоверности коэффициента корреляции. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 21 | Регрессионный анализ. Понятие регрессии. Коэффициент регрессии. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 22 | Регрессионный анализ. Ряды динамики и их выравнивание. Оценка достоверности выборочных показателей регрессии. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 23 | Дисперсионный анализ. Основные понятия и символы. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 24 | Дисперсионный анализ. Анализ однофакторных комплексов. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 25 | Дисперсионный анализ. Анализ двухфакторных равномерных комплексов. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |
| 26 | Дисперсионный анализ. Анализ двухфакторных неравномерных комплексов. | ОК 3 31, 32, 33, У2, У3 В1 ПК11 31, 32, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3 |

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает

неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.