ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Институт естественных наук

Кафедра математического анализа и теории функций

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
дисциплины (модуля): **Основы математической обработки информации**

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Профиль подготовки: Ландшафтный дизайн
Форма обучения: Заочная
Срок обучения: 2022 - 2027 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (приказ № 736 от 01.08.2017 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 30.05.2022 г., протокол № 7)

Разработчики:
Докучаев Р. П., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

Зав. кафедрой Клячин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики; ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

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

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

принципы и способы сбора, отбора и обобщения информации

Студент должен уметь:

анализирует задачу, выделяя базовые составляющие; осуществляет поиск информации, критически анализирует информацию, необходимую для решения задачи; предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Студент должен владеть навыками:

навыки работы с информационными источниками; навыки научного поиска; навыки аргументации полученных выводов и собственной точки зрения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	**10**	**10**
Лекции	10	10
Самостоятельная работа (всего)	**62**	**62**
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+

Общая трудоемкость часы	**72**	**72**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**2**	**2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Лекции (10 ч.)

Второй семестр. (10 ч.)

Тема 1. Роль математики в обработке информации. Математические средства представления информации: формулы, таблицы, графики, диаграммы (2 ч.)

Тема 2. Использование элементов теории множеств для работы с информацией. (2 ч.)

Тема 3. Математические модели в науке как средство работы с информацией. (2 ч.)

Тема 4. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. (2 ч.)

Тема 5. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки. (2 ч.)

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

Второй семестр (62 ч.)

Вид СРС: Самостоятельная работа (62 ч.)

Тематика заданий СРС:

Самостоятельная работа подразумевает работу студентами с литературой согласно вопросам промежуточной аттестации, а также решение задач из ФОС. Студенту предлагается подготовить вопросы для обсуждения во время аудиторных занятиях.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС

компетенции	Зачет	
Повышенный	зачтено	91 и более
Базовый	зачтено	71 – 90
Пороговый	зачтено	60 – 70
Ниже порогового	не зачтено	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Обучающийся демонстрирует: достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины; усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине; работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

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

Студент должен знать:

принципы и способы сбора, отбора и обобщения информации

Вопросы, задания:

1. Понятие информации
2. Классификация информации
3. Свойства информации. Обработка информации.
4. Понятие языка. Структура математического языка
5. Понятие модели и моделирования.
6. Примеры математических моделей
7. Понятие множества
8. Операции над множествами, их свойства
9. Численность множества
10. Числовые множества

11. Основные понятия математической логики. Логические операции над высказываниями.
12. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний.
13. Нормальные формы для формул алгебры высказываний
14. Приложение алгебры высказываний к логикоматематической практике.
15. Правила суммы и произведения в комбинаторике
16. Размещения, сочетания, перестановки
17. События и их классификация
18. Абсолютная и относительная частоты события
19. Классическое определение вероятности
20. Теоремы о сложении и умножении вероятностей
21. Формула полной вероятности. Формула Байеса
22. Формула Бернулли
23. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные величины.
24. Закон распределения дискретной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
25. Плотность распрееделния непрерывной случайной величины. Числовые характеристики.
26. Основные законы распрееделния непрерывной СВ
27. Генеральная и выборовная совокупности
28. Полигон и гистограмма выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.

Студент должен уметь:

анализирует задачу, выделяя базовые составляющие; осуществляет поиск информации, критически анализирует информацию, необходимую для решения задачи; предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Задания:

Студент должен владеть навыками:

навыки работы с информационными источниками; навыки научного поиска; навыки аргументации полученных выводов и собственной точки зрения

Задания:

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет)

1. Понятие информации
2. Классификация информации
3. Свойства информации. Обработка информации.
4. Понятие языка. Структура математического языка
5. Понятие модели и моделирования.
6. Понятие множества
7. Операции над множествами, их свойства
8. Численность множества
9. Основные понятия математической логики. Логические операции над высказываниями.
10. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний.
11. Нормальные формы для формул алгебры высказываний
12. Приложение алгебры высказываний к логикоматематической практике
13. Правила суммы и произведения в комбинаторике
14. Размещения, сочетания, перестановки
15. События и их классификация
16. Абсолютная и относительная частоты события
17. Классическое определение вероятности

18. Теоремы о сложении и умножении вероятностей

19. Формула полной вероятности. Формула Байеса

20. Формула Бернулли

21. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные величины.

22. Закон распределения дискретной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

23. Плотность распрееделния непрерывной случайной величины. Числовые характеристики.

24. Основные законы распрееделния непрерывной СВ

25. Генеральная и выборовная совокупности

26. Полигон и гистограмма выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.

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

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя:

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Содержание учебной программы дисциплины «Основы математической обработки информации» реализуется посредством лекционных занятий и самостоятельной работы студентов. Теоретические материалы могут изучаться с использованием основной и дополнительной литературы.

Рекомендуемые методы текущего контроля знаний обучающихся: фронтальный опрос (устный, письменный); тестирование.

Аттестация по предмету осуществляется в форме зачета, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Фролов А.В. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное - Русайнс, 2024. - 72 с. - Режим доступа: https://book.ru/book/954052

2. Глотова Марина Юрьевна Математическая обработка информации [Электронный ресурс]: учебное - Издание испр. и доп - Юрайт, 2022. - 301 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489139

3. Стефанова Наталия Леонидовна Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное - Юрайт, 2022. - 218 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489763

9.2 Дополнительная литература

Не предусмотрено

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://www.book.ru/ - ЭБС BOOK.ru
2. https://urait.ru/ - ЭБС Юрайт
3. http://library.volsu.ru/ - Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова

10.Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:
- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

11.1 Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. 7-zip
2. Microsoft Windows (не ниже XP)
3. Microsoft Office (не ниже 2003)
4. Антивирус Kaspersky
5. Adobe Acrobat Reader
6. Специальное программное обеспечение указывается в методических материалах по ОПОП (при необходимости)

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы
(обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://urait.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	https://apps.webofknowledge.com/
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.