

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор УТК
О.Л. Бякина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: ОП.1 «Математические методы решения
прикладных профессиональных задач»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 20.02.01

Экологическая безопасность природных комплексов

Квалификация: Техник-эколог

Статус дисциплины: обязательная, вариативная

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	И.В. Каракулова
	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
Согласовал	руководитель образовательной программы	Л.В. Куртукова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	значения математики в профессиональной деятельности; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; использование математического анализа при решении прикладных задач; основные понятия теории вероятностей и математической статистики;	применять основные методы дифференциального и интегрального исчисления; использовать аппарат математического анализа при решении прикладных задач; применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики;	
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	как на основе теории вероятностей и математической статистики выбирать оптимальный подход в профессиональной деятельности;	проводить анализ статистических данных	статистической обработки данных
ПК 1.4	Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий	как на основе математической статистики проводится компьютерная обработка данных;	проводить компьютерную обработку данных на основе базовых знаний математической статистики;	анализа компьютерной обработки данных
ПК 3.3	Выполнять экономический расчет оплаты за отходы	основы линейной алгебры;	проводить экономический расчёты на основе методов линейной алгебры;	вычисления экономических показателей средствами линейной алгебры.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
---	--

Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информационные технологии в профессиональной деятельности, Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды, Основы финансовой грамотности, Прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности
---	--

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 62

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	16	0	32	0	2	0	0	12

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Линейная алгебра. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,9] Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
2. Введение в математический анализ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,10] Понятие функции, предела функции. Два замечательных предела. Непрерывность функций.
3. Математический анализ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,4,5,10] Производная и её геометрический смысл. Неопределённый и определённый интеграл. Интегрирование простейших функций. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
4. Основы теории вероятностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,8] Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина и её свойства.
5. Основы теории вероятностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,7,8] Случайная величина и её свойства. Математическое ожидание

и дисперсия.

6. Основы математической статистики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,7,8] Выборка. Вариационный ряд. Статистический ряд. Группированный ряд. Среднее выборочное значение. Исправленная выборочная дисперсия. Коэффициент корреляции.

Консультации (2ч.)

1. Основы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. {беседа} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Обобщение и ответы на вопросы по изученному материалу.

Практические занятия (32ч.)

1. Линейная алгебра. {работа в малых группах} (6ч.)[4,5,9] Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей. Решение СЛАУ методом Крамера.

2. Введение в математический анализ. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5,10] Вычисление пределов функции. Исследование функции на непрерывность.

3. Дифференциальное исчисление. {работа в малых группах} (6ч.)[1,4,5,10] Вычисление производных. Решение экстремальных задач.

4. Интегральное исчисление. {работа в малых группах} (6ч.)[1,4,5,10] Вычисление интегралов. Решение задач на приложения интегрального исчисления.

5. Основы теории вероятностей. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,6,7,8] Вычисление вероятностей. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

6. Основы математической статистики. {работа в малых группах} (6ч.)[2,8] Генеральная совокупность и выборка. Вариационный, статистический и группированные ряды. Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и исправленная выборочная дисперсия. Коэффициент корреляции.

Самостоятельная работа (12ч.)

1. Основы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. {творческое задание} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Решение задач из индивидуальной домашней работы.

2. Подготовка к промежуточной аттестации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Анализ лекционного материала и работа с

литературой.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Зайцев, В. П. Математика. Основные понятия, поясняющие примеры и задания : Учебное пособие 2016, прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf

2. Зайцев, В. П. Теория вероятностей. Основные понятия, поясняющие примеры и задания: Учебное пособие 2019, прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytsev_TeorVer_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Марченков, С. С. Избранные главы дискретной математики : учебное пособие : [16+] / С. С. Марченков. – Москва : Физматлит, 2023. – 190 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704843> (дата обращения: 11.01.2024). – Библиогр.: с. 182-183. – ISBN 978-5-9221-1969-6. – Текст : электронный.

4. Математика : учебное пособие / Н. И. Головкин, Т. В. Беспалова, Т. А. Жук [и др.] ; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. – 137 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710331> (дата обращения: 11.01.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-88871-772-1. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Абрамова И.В. Высшая математика : учебно-методическое пособие для практических занятий / Абрамова И.В., Шилова З.В.. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 141 с. – ISBN 978-5-4497-1846-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125591.html> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. – 4-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 181 с. – ISBN 978-5-4497-1641-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/120477.html> (дата обращения: 02.07.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Казанский, А. А. Дискретная математика в задачах : практикум : [16+] / А. А. Казанский. – Москва : Техносфера, 2022. – 344 с. : ил., табл., схем. – (Мир математики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701621> (дата обращения: 11.01.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94836-657-9. – Текст : электронный.

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

8. Ахметова, Ф.Х. Теория вероятностей. Случайные события : учебное пособие / Ф.Х. Ахметова, Т.А. Ласковая, Е.М. Попова. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 46 с. – ISBN 978-5-7038-4477-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103588>

9. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Линейная алгебра : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-4488-0738-1, 978-5-4497-0429-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92638.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/92638>

10. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Математический анализ : учебное пособие для СПО / В. В. Богун. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-4488-0739-8, 978-5-4497-0430-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92639.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/92639>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Антивирус Kaspersky
2	Яндекс.Браузер
3	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для воспитательной, самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Наблюдение за ходом выполнения практических работ, оценка контрольных, проверочных работ, индивидуальных домашних работ и экзамена.
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Наблюдение за ходом выполнения практических работ, оценка контрольных, проверочных работ, индивидуальных домашних работ и экзамена.
ПК 1.4	Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий	Наблюдение за ходом выполнения практических работ, оценка контрольных, проверочных работ, индивидуальных домашних работ и экзамена.
ПК 3.3	Выполнять экономический расчет оплаты за отходы	Наблюдение за ходом выполнения практических работ, оценка контрольных, проверочных работ, индивидуальных домашних работ и экзамена.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).