

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

ОЦ.О.1. Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

Направленность (профиль): Землеустройство

Квалификация выпускника: специалист по землеустройству

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21	21
Лекции (час)	48	2
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	32	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	10	80
Курсовая работа (час)		
Всего часов	90	90
Зачет (семестр)	21	21
Экзамен (семестр)		

Программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Автор Д.П. Фирсова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании цикловой комиссии информатики и математики

1. Цели изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

1. значение математики в профессиональной деятельности;
2. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
3. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
4. основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУОП
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	З. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях З. Методы работы в профессиональной и смежных сферах З. Структуру плана для решения задач У. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части У. Определять этапы решения задачи У. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ: Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Камеральная обработка результатов полевых измерений"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зач. ед., 90 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
--------------------	-----------------------------	-------------------------------

Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	48	2
Практические (сем, лаб.) занятия	32	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	10	80
Всего часов	90	90

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Заочная форма обучения

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Основы линейной алгебры	21	8	4			Контрольная работа 1
2	Основы аналитической геометрии	21	8	6			
2.1	СРС работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	21			10		Самостоятельная работа студента 1
3	Теория комплексных чисел	21	2	2			Контрольная работа 2
4	Основы математического анализа	21	18	14			Контрольная работа 3
5	Основы теории вероятностей и математической статистики	21	6	2			
5.1	СРС работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	21			10		Самостоятельная работа студента
	ИТОГО		42	28	20		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)
1.2	Определители 2-го и 3-го порядков, их	Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	свойства	матрицы, обратной данной. Деление матриц. Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков
1.3	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, методы решения
1.4	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, методы решения
2.1	Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.
2.2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Различные способы задания уравнений прямой на плоскости
2.3	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Различные способы задания уравнений плоскости
2.4	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Различные способы задания уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых
3.1	Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
4.1	Функция. Предел функции	Понятие функции, ее свойства. Способы задания функции
4.2	Функция. Предел функции	Определение предела функции. Теоремы о пределах
4.3	Функция. Предел функции	Непрерывность функции
4.4	Дифференциальное исчисление	Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.
4.5	Дифференциальное исчисление	Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка.
4.6	Дифференциальное исчисление	Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.
4.7	Дифференциальное исчисление	Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке
4.8	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.
4.9	Интегральное исчисление функции одной переменной	Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
5.1	События, комбинаторика, вероятность	Понятие случайного события. Виды случайных событий
5.2	События, комбинаторика, вероятность	Основные теоремы комбинаторики.
5.3	События, комбинаторика, вероятность	Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними. Действия над матрицами
2	Решение систем линейных уравнений.. Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы
2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Задачи на составление уравнений прямых
2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Задачи на составление уравнений плоскостей
2	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Задачи на составление уравнений прямых в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых
3	Формы комплексного числа. Решение уравнений.. Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений
4	Функция. Предел функции. Раскрытие неопределенностей
4	Функция. Предел функции. Непрерывность функции. Характер точек разрыва
4	Дифференциальное исчисление. Вычисление производных функции
4	Дифференциальное исчисление. Исследование функции, построение графика
4	Интегральное исчисление функции одной переменной. Вычисление неопределенного интеграла
4	Интегральное исчисление функции одной переменной. Вычисление определенного интеграла
4	Интегральное исчисление функции одной переменной. Приложения определенного интеграла
5	События, комбинаторика, вероятность. Решение задач комбинаторики. Вычисление вероятностей случайных событий

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУОП: (З.1...З.п, У.1...У.п, ОП.1...ОП.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Основы линейной алгебры	ОК 01	З.Методы работы в профессиональной и смежных сферах	Контрольная работа 1 Задания 1-5	1 балл за каждый правильный ответ (5)
2		ОК 01	У.Определять этапы решения задачи	Контрольная работа 1	5 баллов за каждый правильный ответ (15)
3	2.1. СРС работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	ОК 01	У.Определять этапы решения задачи	Самостоятельная работа студента 1	4 балла за каждый правильный ответ (20)
4	3. Теория комплексных чисел	ОК 01	З.Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Контрольная работа 2 Задания 1-5	1 балл за каждый правильный ответ (5)
5		ОК 01	У.Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Контрольная работа 2 Задания 6-8	5 баллов за каждый правильный ответ (15)
6	4. Основы математического анализа	ОК 01	З.Структуру плана для решения задач	Контрольная работа 3 Задания 1-5	1 балл за каждый правильный ответ (5)
7		ОК 01	У.Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Контрольная работа 3 Задания 6-8	5 баллов за каждый правильный ответ (15)
8	5.1. СРС работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	ОК 01	У.Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Самостоятельная работа студента	4 балла за каждый правильный ответ (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 21.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное

Направление - 21.02.19 Землеустройство
Профиль - Землеустройство

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Задание 3-4 (60 баллов).

Составитель _____ Д.П. Фирсова

Председатель цикловой комиссии _____

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. [Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — \(Профессиональное образование\). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт \[сайт\]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560662>](https://urait.ru/bcode/560662)

б) дополнительная литература:

1. [Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — \(Профессиональное образование\). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт \[сайт\]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560677>](https://urait.ru/bcode/560677)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Электронная библиотечная система «Юрайт» [biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru/), адрес доступа: <http://www.biblio-online.ru/>. У тех изданий, на которые подписано учебное заведение, доступен полный текст с возможностью цитирования и создания закладок.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Office,
- Google Chrome,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения