

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.03.Избранные главы математики

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.04.02 – Природообустройство и
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Охрана и воспроизводство природных ресурсов (для набора
2019)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины: усвоение студентами знаний, умений и навыков по избранным главам математики на уровне требований ФГОС в объеме, необходимом для изучения общетехнических и специальных дисциплин. Курс направлен на более глубокое понимание отдельных глав математики.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины:

- развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- создание и использование математических моделей процессов и объектов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Избранные главы математики относится к вариативной части как обязательная дисциплина. Она образует модуль дисциплин базового инженерного образования. Изучение дисциплины базируется на знаниях программы математики высшей школы. По результатам изучения дисциплины математики специалист должен:

- уметь логически мыслить и применять освоенные методы для решения инженерных задач;
- понимать сущность и социальную значимость полученных математических знаний для своей будущей профессии и возможности современных научных методов;
- быть способным к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, уметь строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр		
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	36		36
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18		18
лабораторные (ЛР)	0		0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	144		144

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	26	26
лекционные (ЛК)	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	154	154
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использование творческого потенциала, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОК-4	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-7	способность разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) необходимые понятия изученных разделов программы курса математики; 2) Простейших формулы алгоритмы решения типовых заданий.
	Стандартный: 1) фундаментальные понятия и изученных разделов программы курса математики; 2) основные формулы и алгоритмы решения типовых заданий.
	Эталонный: 1) точные формулировки фундаментальных понятий; 2) различные алгоритмы и методы решения задач.
Уметь	Пороговый: 1) решать задачи только по стандартному образцу; 2) оперировать лишь элементарными приёмами решений.
	Стандартный: 1) корректировать свои действия в процессе выполнения заданий; 2) объяснять правильность своего решения.
	Эталонный: 1) осуществлять поиск разных способов решения задач; 2) анализировать условия задачи и обосновать выбор наиболее оптимального способа решения.

Владеть	Пороговый: 1)алгоритмами и решений простейших задач; 2)элементарными методами решения задач.
	Стандартный: 1)логическим обоснованием выбора и применения конкретного метода решения; 2)техникой применения всех приёмов и алгоритмов решений.
	Эталонный: 1)оценкой адекватности и оптимальности выбранного способа решения ; 2)способностью решать задачи повышенной сложности, самостоятельно подбирать метод решения.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	20	2	2		16
2	2.1	Случайные величины.	20	2	2		16
	2.2	Законы распределения случайных величин.	20	2	2		16
3	3.1	Математическая статистика. Выборочные методы математической статистики.	20	2	2		16
	3.2	Статистические оценки параметров распределения.	20	2	2		16
4	4.1	Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.	20	2	2		16
	4.2	Проверка гипотезы о нормальном распределении переменной совокупности.	20	2	2		16
	4.3	Проверка гипотезы о показательном, равномерном, биномиальном и Пуассона распределении генеральной совокупности.	20	2	2		16
5	5.1	Элементы теории корреляции.	20	2	2		16
Итого			180	18	18	0	144

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	24	2	2		20
2	2.1	Случайные величины. Законы распределения случайных величин.	24	2	2		20
3	3.1	Математическая статистика. Выборочные методы математической статистики.	22	2	2		18
	3.2	Статистические оценки параметров распределения.	20		2		18
4	4.1	Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.	22	2	2		18
	4.2	Проверка гипотезы о нормальном распределении переменной совокупности.	22		2		20
	4.3	Проверка гипотезы о показательном, равномерном, биномиальном и Пуассона распределении генеральной совокупности.	22		2		20
5	5.1	Элементы теории корреляции.	24	2	2		20
Итого			180	10	16	0	154

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	Классическое и статистическое определение вероятности. Основные понятия, теоремы.
2	2.1	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, геометрическое).
	2.2	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение, его характеристики. Показательное распределение.

3	3.1	Основные понятия математической статистики. Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики. Гистограмма и полигон частот. Вариационные ряды и их характеристики.
	3.2	Статистические оценки параметров распределения.
4	4.1	Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.
	4.2	Проверка гипотезы о нормальном распределении переменной совокупности.
	4.3	Проверка гипотезы о показательном, равномерном, биномиальном и Пуассона распределении генеральной совокупности
5	5.1	Элементы теории корреляции.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	Классическое и статистическое определение вероятности. Основные понятия, теоремы.
2	2.1	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, геометрическое). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение, его характеристики. Показательное распределение
3	3.1	Основные понятия математической статистики. Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики. Гистограмма и полигон частот. Вариационные ряды и их характеристики.
4	4.1	Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

5	5.1	Элементы теории корреляции.
---	-----	-----------------------------

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1	Решение задач на основные теоремы теории вероятностей.
2	2.1	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики и основные законы их распределения.
	2.2	Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения.
3	3.1	Первичная обработка выборки ($N=100$), построение интервальных таблиц частот, их геометрическое изображение.
	3.2	Статистические оценки параметров распределения.
4	4.1	Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.
	4.2	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
	4.3	Проверка гипотезы о равномерном и показательном распределении генеральной совокупности.
5	5.1	Элементы теории корреляции.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1.1	Решение задач на основные теоремы теории вероятностей.
2	2.1	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики и основные законы их распределения. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения.
3	3.1	Первичная обработка выборки ($N=100$), построение интервальных таблиц частот, их геометрическое изображение.
	3.2	Статистические оценки параметров распределения.
4	4.1	Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.
	4.2	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
	4.3	Проверка гипотезы о равномерном и показательном распределении генеральной совокупности.
5	5.1	Элементы теории корреляции.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Подбор задач
2	2.1	Случайные величины	Конспект
2	2.2	Случайные величины	Конспект
3	3.1	Выборочные методы математической статистики	Конспект

3	3.2	Выборочные методы математической статистики	Конспект
4	4.1	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
4	4.2	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
4	4.3	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
5	5.1	Элементы теории корреляции.	Конспект

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Подбор задач
2	2.1	Случайные величины	Конспект
3	3.1	Выборочные методы математической статистики	Конспект
3	3.2	Выборочные методы математической статистики	Конспект
4	4.1	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
4	4.2	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
4	4.3	Статистическая проверка гипотез.	Выполнение кейс-задач
5	5.1	Элементы теории корреляции.	Конспект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Кремер, Наум Шевелевич. Математическая статистика : Учебник и практикум / Кремер Наум Шевелевич; Кремер Н.Ш. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 259. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01662-8 : 102.38.
2. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика / Е. Н. Гусева; Гусева Е.Н. - Moscow : Флинта, 2011. - . - Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. -5-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - ISBN 978-5-9765-1192-7.
3. Кацман, Юлий Янович. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : Учебник / Кацман Юлий Янович; Кацман Ю.Я. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 130. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01413-6 : 60.61.
4. Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник / Гмурман Владимир Ефимович; Гмурман В.Е. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 479. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00211-9 : 142.51.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Колемаев, Владимир Алексеевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев Владимир Алексеевич, Калинина Вера Николаевна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2009. - 384с. - ISBN 978-5-390-00204-9 : 225-00.
2. Емельянов, Георгий Владимирович. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / Емельянов Георгий Владимирович, Скитович Виктор Павлович. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 330 с. - (Лучшие классические учебники. Математика). - ISBN 978-5-8114-0743-9 : 319-00.
3. . Шапкин, Александр Сергеевич. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями : учеб. пособие / Шапкин Александр Сергеевич, Шапкин Виктор Александрович. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 432 с. - ISBN 978-5-394-00885-6 : 214-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00935-4

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост».
5. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».
6. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и 7. полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
7. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.
8. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
9. <http://ilib.mcsme.ru> Интернет-библиотека по математике

10. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебная физико-математическая библиотека.
11. <http://www.math.ru/lib/formats> Math.ru - библиотека.

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15 ауд. 05-506.

Учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и др.

Доска – меловая. Рабочее место преподавателя. Ученические столы. Ученические скамьи. Настольная кафедра.

Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15 ауд. 05-304.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Доска маркерная. Ученические столы. Ученические стулья. Компьютерные столы.

ПК-13 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного усвоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;

- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.).

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора.

Разработчик/группа разработчиков: Лобанова Л.В., к.п.н., доцент кафедры

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**