

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан геолого-географического
факультета

 П.А. Тишин



«22» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Основы высшей математики

по направлению подготовки
05.03.02 География

Направленность (профиль) подготовки:
«География и геоинформационные технологии»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Н.С. Евсева

Председатель УМК

 М.А. Каширо

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности.

2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины является подготовка обучающегося к достижению следующего индикатора компетенции:

ИОПК-1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05. Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Постреквизиты дисциплины: «Физика», «Статистические методы в географии», «Экономика», «Цифровые модели рельефа» и др.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

– лекции: 40 ч.;

– практические занятия: 44 ч.;

в том числе практическая подготовка: 44 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Линейная алгебра.

Матрицы, действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Определители высших порядков: разложение по строкам и столбцам. Ранг матрицы, элементарные преобразования матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений. Понятие об общем решении неопределенных систем линейных уравнений.

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Векторы. Линейные операции над векторами. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Уравнения прямой на плоскости. Расстояния между двумя точками и от точки до прямой на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Расстояния между двумя точками, от точки до плоскости и от точки до

прямой в пространстве. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Уравнение окружности.

Тема 3. Введение в математический анализ.

Понятия множества, функции, последовательности. Элементарные функции и их графики. Пределы последовательностей и функций. Непрерывность и разрывы. Асимптоты.

Тема 4. Дифференциальное исчисление.

Производная функции. Техника дифференцирования. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциал, формула Тейлора, приближенные вычисления. Исследование функций на монотонность и экстремумы, выпуклость и перегибы с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Экстремальные задачи.

Тема 5. Интегральное исчисление.

Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшая техника интегрирования. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление длины дуги кривой.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, решения задач у доски, выполнения домашних заданий, проведения контрольных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Основы высшей математики».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре ставится по результатам текущей работы студентов на практических занятиях в течение семестра. Для тех студентов, кто не посещал практические занятия в достаточном объеме или получил по результатам практических занятий неудовлетворительную оценку, проводится экзамен в письменной форме по билетам. Билет содержит две задачи: первая задача относится к линейной алгебре или аналитической геометрии; вторая задача относится к дифференциальному или интегральному исчислению. Продолжительность экзамена 1 час.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Основы высшей математики» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=31879>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике : учебное пособие / А. Д. Мышкис. - Изд. 6-е, испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 688 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=281

– Биматова О.М. Сборник задач по высшей математике : [для студентов 1 курса естественных факультетов]. Ч. 1 / О. М. Биматова; Том. гос. ун-т, ММФ. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – Томск, 2011. – 62 с.

– Биматова О.М. Сборник задач по высшей математике : [для студентов 1 курса естественных факультетов]. Ч. 2 / О. М. Биматова; Том. гос. ун-т, ММФ. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – Томск, 2011. – 62 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000418969>

– Биматова О.М. Сборник контрольных работ по высшей математике : [для студентов 1 курса естественных факультетов]. Ч. 1 / О. М. Биматова; Том. гос. ун-т, ММФ. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – 40 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000503538>

б) дополнительная литература:

– Гусак А.А. Задачи и упражнения по высшей математике : Учебное пособие для студентов естественных специальностей вузов: Ч. 1. - 2-е изд., перераб.. – Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 246 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000051828/000051828.pdf>

– Гусак А.А. Высшая математика: [учебник для студентов вузов] : Т. 1 / А. А. Гусак. - 6-е изд.. – Минск: ТетраСистемс, 2007. – 542 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000245450/000245450.pdf>

– Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике : Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений. - 13-е изд.. – М.: Наука, 1987. – 349 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000038557/000038557.djvu>

– Пospelов А.С. Сборник задач по высшей математике. Ч. 1: Учебное пособие для бакалавров / Пospelов А. С. ; под ред. Пospelова А.С.. – Москва: Юрайт, 2016. – 605 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/393226>. URL: <https://urait.ru/book/cover/12261681-9326-4861-8BDB-9F547702D1EA>

в) ресурсы сети Интернет:

– Онлайн-курс «Высшая математика. 1 семестр», https://openedu.ru/course/spbstu/HIMAT/?session=spring_2022

– Онлайн-курс «Высшая математика. 2 семестр», https://openedu.ru/course/spbstu/HIMAT2/?session=spring_2022

– Онлайн-курс «Введение в математику», <https://intuit.ru/studies/courses/107/107/info>

– Онлайн-курс «Введение в математику. Практикум.», <https://intuit.ru/studies/courses/1017/194/info>

13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Гриншпон Яков Самуилович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей математики механико-математического факультета НИ ТГУ.