

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«30» 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Математика 1.1                                          |                                                                     |         |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.02 Прикладная геология                                        |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная геология                                                 |         |     |
| Специализация                                           | Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                    |         |     |
| Курс                                                    | 1                                                                   | семестр | 1,2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 8                                                                   |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                    |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                              | 14      |     |
|                                                         | Практические занятия                                                | 16      |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                |         |     |
|                                                         | ВСЕГО                                                               | 30      |     |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                     | 258     |     |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                     | 288     |     |

Вид промежуточной  
аттестации

| Экзамен,<br>зачет | Обеспечивающее<br>подразделение | ОМИ |
|-------------------|---------------------------------|-----|
|-------------------|---------------------------------|-----|

Заведующий кафедрой -  
руководитель отделения на  
правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|  |               |
|--|---------------|
|  | Трифонов А.Ю. |
|  | Строкова Л.А. |
|  | Арефьев К.П.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                  | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-1        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Р1                      | ОПК(У)-1.B1                                                 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         | ОПК(У)-1.U1                                                 | Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                         | ОПК(У)-1.31                                                 | Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления                                                                                                     |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Компетенции |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| РД1                                           | Владеет основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-1    |
| РД2                                           | Умеет вычислять определители, выполнять действия с матрицами, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; производить действия над векторами; геометрически и аналитически представлять прямую и плоскость; устанавливать взаимное расположения прямых и плоскостей; приводить общие уравнения кривых и поверхностей к каноническому виду и строить их; находить пределы функций и числовых последовательностей; дифференцировать и исследовать функции одного и нескольких переменных | ОПК(У)-1    |
| РД3                                           | Знает алгебру матриц, основные характеристики матриц, их определения и свойства; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы векторной алгебры; свойства и уравнения основных геометрических образов; основные положения теории пределов; правила и методы нахождения производных функций одной и нескольких переменных, схему полного исследования функции                                                                                                                            | ОПК(У)-1    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый | Виды учебной деятельности | Объем |
|--------------------|-------------|---------------------------|-------|
|--------------------|-------------|---------------------------|-------|

|                                                                                | результат обучения по дисциплине |                        | времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Линейная алгебра</b>                                          | РД1                              | Лекции                 | 2           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 2           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 40          |
| <b>Раздел 2.<br/>Векторная алгебра</b>                                         | РД1                              | Лекции                 | 2           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 2           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 40          |
| <b>Раздел 3.<br/>Аналитическая геометрия</b>                                   | РД1                              | Лекции                 | 2           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 4           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 50          |
| <b>Раздел 4.<br/>Введение в анализ</b>                                         | РД1                              | Лекции                 | 2           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 2           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 40          |
| <b>Раздел 5.<br/>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>      | РД1                              | Лекции                 | 4           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 4           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 52          |
| <b>Раздел 6.<br/>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b> | РД1                              | Лекции                 | 2           |
|                                                                                | РД2                              | Практические занятия   | 2           |
|                                                                                | РД3                              | Лабораторные занятия   | 0           |
|                                                                                |                                  | Самостоятельная работа | 30          |

Содержание разделов дисциплины:

### Часть 1. (1-й семестр)

#### Раздел 1. Линейная алгебра

Матрицы. Основные понятия и определения, основные виды матриц. Операции над матрицами. Определители 2, 3,  $n$  – го порядков и их свойства. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость элементов линейного пространства. Размерность и базис линейного пространства. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия и определения. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли. Методы нахождения решения системы линейных алгебраических уравнений. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия и определения. Фундаментальная система решений. Линейный оператор, матрица оператора. Задача на собственные значения. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду

#### Темы лекций:

1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Основные понятия и методы решения

#### Темы практических занятий:

1. Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители порядка 2,3,4. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений.

## Раздел 2. Векторная алгебра

Определение вектора как элемента линейного пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное и двойное векторное произведения векторов, их основные свойства, геометрический и физический смысл. Координатное выражение произведений векторов.

### Темы лекций:

1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения

### Темы практических занятий:

1. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Свойства и приложения.

## Раздел 3. Аналитическая геометрия

Общие понятия о линии, поверхности. Уравнения линий и поверхностей. Полярные координаты. Прямая на плоскости. Взаимное положение прямых на плоскости. Уравнения плоскости и уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Геометрические определения кривых второго порядка. Вывод канонических уравнений этих кривых, построение кривых второго порядка по их каноническому уравнению. Преобразование декартовых координат на плоскости. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Метод сечений в исследовании формы поверхностей. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду

### Темы лекций:

1. Плоскость и прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка

### Темы практических занятий:

1. Плоскость и прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости
2. Кривые и поверхности второго порядка

## Часть 2. (2-й семестр)

## Раздел 4. Введение в анализ

Понятие множества. Вещественные числа и их основные свойства. Логическая символика. Понятие функции. Обратная функция. Числовые последовательности: определение, свойства. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей. Теорема о монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ . Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнения бесконечно малых величин. Непрерывность функции: определение, геометрическая интерпретация. Непрерывность в точке и на интервале. Теоремы о свойствах непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.

### Темы лекций:

1. Введение в анализ. Предел числовой последовательности и функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях

### Темы практических занятий:

1. Вычисление пределов последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация

## Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Определение и геометрический смысл производной. Односторонние производные. Понятие дифференцируемости функции. Связь дифференцируемых функций с функциями непрерывными.

Определение и геометрический смысл дифференциала. Правила дифференцирования. Теоремы о производной обратной и сложной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.

Правило Лопиталя, применение к раскрытию неопределенностей вида  $\left(\frac{0}{0}\right)$  и  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$  и его использование

при раскрытии неопределенностей других видов. Формула Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа. Точки экстремума. Теоремы о необходимых и достаточных условиях существования экстремума. Асимптоты: определение, виды (наклонная, вертикальная). Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Теорема о достаточных условиях существования точки перегиба. Полная схема исследования функции и построения ее графика

#### **Темы лекций:**

1. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков
2. Основные теоремы дифференциального исчисления. Асимптоты. Полная схема исследования функции

#### **Темы практических занятий:**

1. Правила и техника дифференцирования. Правило Лопиталя.
2. Приложение производных к полному исследованию функций и построению графиков.

### **Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**

Определение функции нескольких переменных. Предел и непрерывность ФНП. Частные производные. Полный дифференциал ФНП. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум ФНП. Наименьшее и наибольшее значение функции в замкнутой области. Условный экстремум.

#### **Темы лекций:**

1. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные. Полный и частные дифференциалы. Дифференцирование сложной и неявной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.

#### **Темы практических занятий:**

1. Дифференцирование ФНП. Экстремум функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Скалярное поле.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

## Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/529> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-0657-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73084> (дата обращения: 09.07.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Терехина, Л. И. . Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 1 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
5. Терехина Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан , 2015. — 240 с.: ил.- Текст: непосредственный.
6. Терехина Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 2. Предел. Непрерывность. Производная функции. Приложения производной. Функции нескольких переменных / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан , 2012. — 192 с.: ил.- Текст: непосредственный.

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

##### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

7. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д. В. Беклемишев. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 312 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2109> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
8. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/529> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
9. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.
10. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа : учебник / Л. Д. Кудрявцев. — 4-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 :

Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды — 2015. — 444 с. — ISBN 978-5-9221-1585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71994> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ

11. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-0657-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73084> (дата обращения: 09.07.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей..— Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

### Дополнительная литература

1. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 1. Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m130.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 2. Аналитическая геометрия. — 3-е изд., испр / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ).— Томск: Изд-во ТПУ, 2014.— URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m131.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.8
3. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 3 : Дифференциальное и интегральное исчисление, [Кн.] 1 : Дифференциальное исчисление функций одной переменной . — 2-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m132.pdf> (дата обращения: 11.03.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
4. Терехина, Л. И. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 1 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf> (дата обращения: 11.03.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
5. Терехина Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан , 2016. — 240 с.: ил.- Текст: непосредственный.
6. Терехина Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 2. Предел. Непрерывность. Производная функции. Приложения производной. Функции нескольких переменных / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан , 2012. — 192 с.: ил.- Текст: непосредственный.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение



Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Математика 1.1\_ Терехина Л.И.». Режим доступа <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=632> Материалы представлены 8 модулями. Каждый модуль содержит теоретические и практические материалы для подготовки к занятиям, варианты индивидуальных домашних заданий, тесты.
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

#### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                 | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 139 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.                                                                                                                                  |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 140 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.;<br>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.                                                                                          |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 141 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания», (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО           |
|-----------|---------|---------------|
| Доцент    |         | Терехина Л.И. |



|           |  |              |
|-----------|--|--------------|
| Профессор |  | Арефьев К.П. |
|-----------|--|--------------|

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЭ (Протокол заседания каф. ГИГЭ № 32 от 26.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент



\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный год</b>      | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)</b> |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2017/2018 учебный год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания каф. ГИГЗ № 40 от 22.06.2017             |
| 2018/2019 учебный год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018                     |
|                         | 5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).                                        | Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018                     |
| 2019/2020 учебный год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019                     |
| 2020 / 2021 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020                     |