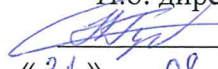


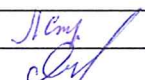
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ИШПР  
 Гусева Н.В.  
«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

| Петрография                                          |                                  |         |      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки/специальность                 | 21.05.02 «Прикладная геология»   |         |      |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Геология нефти и газа            |         |      |
| Специализация                                        | Геология нефти и газа            |         |      |
| Уровень образования                                  | высшее образование - специалитет |         |      |
| Курс                                                 | 3                                | семестр | 5, 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 6                                |         |      |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                 |         |      |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                           | 14      |      |
|                                                      | Практические занятия             |         |      |
|                                                      | Лабораторные занятия             | 24      |      |
|                                                      | ВСЕГО                            | 38      |      |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                  | 178     |      |
| ИТОГО, ч                                             |                                  | 216     |      |

| Вид промежуточной аттестации | экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОГ |
|------------------------------|---------|------------------------------|----|
|------------------------------|---------|------------------------------|----|

|                                                                                                           |                                                                                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель<br>отделения на правах кафедры<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель |  | Гусева Н.В.   |
|                                                                                                           |  | Строкова Л.А. |
|                                                                                                           |  | Якич Т.Ю.     |

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                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                  |
| ПК(У)-1         | Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией | ПК(У)-1. В2                                                 | Определять основные типы горных пород по внешним признакам и при микроскопических исследованиях (состав, структуры и текстуры) и владеть опытом петрографических исследований |
|                 |                                                                                                                                                          | ПК(У) -1. У2                                                | Использовать петрографическую информацию для определения процессов формирования горных пород                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                          | ПК(У)-1. 32                                                 | Знать важнейшие типы кристаллических горных пород (магматические и метаморфические), их систематики и классификации, оценивать условия формирования; методы диагностики       |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

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

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                               | Компетенция |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                  |             |
| РД 1                                          | Знать принципы систематики и современные классификации, основные разновидности кристаллических горных пород, иметь представления об анализе магматических и метаморфических условий формирования горных пород | ПК(У)-1     |
| РД 2                                          | Реконструировать процессы образования наиболее распространённых горных пород по петрографической информации, анализировать и обобщать полученные геологические материалы                                      | ПК(У)-1     |
| РД 3                                          | Диагностировать петрографические разновидности кристаллических пород визуально и микроскопически, иметь опыт исследования пород и их происхождения                                                            | ПК(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 результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1.<br>Общие вопросы петрографии. | РД 1                                         | Лекции                    | 1                 |
|                                         | РД 2                                         | Лабораторные              |                   |

|                                                                                                                                                                  |                      |                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----|
|                                                                                                                                                                  | РД 3                 | занятия                |    |
|                                                                                                                                                                  |                      | Самостоятельная работа | 8  |
| Раздел 2.<br>Кристаллооптика и кристаллооптические методы исследования минералов.<br>Оптические свойства породообразующих минералов.                             | РД 1<br>РД 2<br>РД 3 | Лекции                 | 10 |
|                                                                                                                                                                  |                      | Лабораторные занятия   | 10 |
|                                                                                                                                                                  |                      | Самостоятельная работа | 38 |
| Раздел 3.<br>Магматические горные породы. Общие сведения. Классификации и систематика. Основные разновидности магматитов. Генезис.                               | РД 1<br>РД 2<br>РД 3 | Лекции                 | 8  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Лабораторные занятия   | 8  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Самостоятельная работа | 34 |
| Раздел 4.<br>Метаморфические горные породы. Общие сведения. Классификация и систематика. Виды (типы) метаморфизма. Основные разновидности метаморфических пород. | РД 1<br>РД 2<br>РД 3 | Лекции                 | 7  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Лабораторные занятия   | 8  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Самостоятельная работа | 40 |
| Раздел 5.<br>Метасоматические горные породы. Общие сведения. Классификация и систематика. Основные разновидности метасоматитов.                                  | РД 1<br>РД 2<br>РД 3 | Лекции                 | 4  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Лабораторные работы    | 4  |
|                                                                                                                                                                  |                      | Самостоятельная работа | 36 |

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Общие вопросы петрографии.**

Введение. Предмет петрографии. Понятие о горной породе. Связь петрографии с другими геологическими дисциплинами и ее значение для геологических, изыскательских и нефтепоисковых работ. Методы исследования горных пород. Основные проблемы и задачи петрографии. Магматические, метаморфические и метасоматические горные породы.

#### **Темы лекций:**

1. Основные понятия в петрографии. История развития науки. Объекты и методы исследований.

### **Раздел 2. Кристаллооптика и кристаллооптические методы исследования минералов. Оптические свойства породообразующих минералов.**

Основы кристаллооптики. Природа света, основы теории прохождения света через кристаллические среды. Оптические свойства минералов. Значение породообразующих минералов для диагностики пород. Оптическая индикатриса и ее ориентировка в кристаллах различных сингоний.

Поляризационный микроскоп, его устройство и проверки. Изучение свойств минералов при одном николе. Изучение минералов при скрещенных николях. Изучение минералов при скрещенных николях в сходящемся свете (коноскопия).

Породообразующие: фемические (меланократовые), салические (лейкократовые) минералы. Вторичные и акцессорные минералы.

**Темы лекций:**

1. Кристаллооптика: основные понятия. Природа и поляризация света кристаллами. Устройство микроскопа.
2. Оптическая индикатриса кристаллов. Оптические свойства минералов при одном николе.
3. Оптические свойства минералов в скрещенных николях и в сходящемся свете.
4. Оптические свойства фемических минералов.
5. Оптические свойства салических и акцессорных минералов. Вторичные минералы.

**Названия лабораторных работ:**

1. Устройство микроскопа и его поверки.
2. Определение оптических свойств минералов при одном николе.
3. Определение оптических свойств минералов в скрещенных николях.
4. Определение оптических свойств минералов в сходящемся свете (коноскопия).
5. Определение свойств фемических минералов в шлифах.
6. Определение свойств салических минералов в шлифах.
7. Определение свойств акцессорных и вторичных минералов в шлифах.

|                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Раздел 3. <i>Магматические горные породы. Общие сведения. Классификации и систематика. Основные разновидности магматитов. Генезис.</i></b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Понятие о магме, ее агрегатное состояние. Условия возникновения магмы, расплавы, их свойства. Состав магматических горных пород. Фации глубинности. Плутонические, вулканические и гипабиссальные породы, их структурно-текстурные особенности. Формы залегания магматических пород. (плутонитов и вулканитов).

Классификация и номенклатура магматических горных пород. Петрографический кодекс РФ 2008 года. Основные принципы систематики, одобренные Международным союзом геологических наук.

Отряды ультраосновных, основных, средних, кислых пород. Плутонические, вулканические, гипабиссальные породы. Химический и минеральный состав, строение, условия залегания, полезные ископаемые, связанные с породами. Семейства и виды пород.

Вопросы петрогенезиса изверженных пород. Происхождение магматических расплавов. Первичные магмы. Процессы, приводящие к многообразию магматических пород.

**Темы лекций:**

1. Общие сведения о магматических породах. Магма, ее свойства и типы. Условия залегания магматических пород.
2. Вещественный состав магматических пород и особенности их строения.
3. Систематика и классификации магматических пород. Номенклатура.
4. Ультраосновные и основные магматические породы. Характеристика, разновидности.
5. Средние и кислые магматические породы. Гипабиссальные породы. Характеристика, разновидности.
6. Процессы кристаллизации магм. Причины разнообразия пород. Магматизм во времени и пространстве.

**Названия лабораторных работ:**

1. Структуры и текстуры плутонических магматических пород.
2. Структуры и текстуры вулканических магматических пород.
3. Определение ультраосновных пород.
4. Определение основных пород.
5. Определение средних нормально-щелочных пород.
6. Определение средних умеренно-щелочных и щелочных пород.
7. Определение кислых пород
8. Определение гипабиссальных пород

## 9. Определение магматических пород из контрольных коллекций.

### **Раздел 4. *Метаморфические горные породы. Общие сведения. Классификация и систематика. Виды (типы) метаморфизма. Основные разновидности метаморфических пород.***

Понятие о метаморфизме. Физико-химические факторы метаморфизма. Минералогический состав, структуры и текстуры метаморфических пород. Парагенезисы минералов метаморфических пород. РТ-условия и фации.

Разделение метаморфизма по направленности изменения минеральных парагенезисов на прогрессивный и регрессивный.

Классификация метаморфических пород и процессов по петрографическому кодексу 2008 г. Классы метаморфизма.

Метаморфизм: контактовый (термальный), дислокационный (катакластический), региональный (динамотермальный) метаморфизм, ультраметаморфизм.

Метаморфизм в пространстве и времени.

#### **Темы лекций:**

1. Общие сведения о метаморфизме. Факторы.
2. Вещественный состав и особенности строения метаморфических пород.
3. Систематика и классификация метаморфических пород. Фации метаморфизма.
4. Породы контактового, катакластического, ультраметаморфизма.
5. Породы регионального метаморфизма. Метаморфизм в пространстве и времени.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Минералогический состав метаморфических пород.
2. Текстуры метаморфических пород.
3. Структуры метаморфических пород.
4. Определение пород контактового метаморфизма.
5. Определение пород дислокационного и ультраметаморфизма.
6. Определение пород регионального метаморфизма (фаия группы В).
7. Определение пород регионального метаморфизма (фаия группы С).
8. Определение метаморфических пород из контрольных коллекций
9. Определение протолитов и фаций метаморфических пород.

### **Раздел 5. *Метасоматические горные породы. Общие сведения. Классификация и систематика. Основные разновидности метасоматитов.***

Понятие о метасоматизме. Основы теории метасоматической зональности. Подвижность компонентов и кислотность-щелочность флюидов. Инфильтрационный и диффузионный метасоматизм. Минералогический состав, структуры и текстуры метасоматических пород.

Классификация метасоматических пород и процессов по петрографическому кодексу 2008 г. Метасоматиты, равновесные со щелочными, кислотными, основными растворами; высоко-, средне-, низкотемпературные. Эволюция метасоматических процессов в истории Земли.

Понятие о магматических, метаморфических и метасоматических формациях.

#### **Темы лекций:**

1. Общие сведения о метасоматизме. Факторы. Метасоматическая зональность. Особенности минералогического состава и строения метасоматитов.
2. Систематика и классификация метаморфических пород. Фации метаморфизма.
3. Метасоматиты, равновесные со щелочными, кислотными, основными растворами. Особенности состава, строения, зональность, полезные ископаемые.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Структурно-текстурные особенности метаморфических пород.
2. Определение метасоматитов, равновесных щелочным растворам.

3. Определение метасоматитов, равновесных кислотным растворам.
4. Определение метасоматитов, равновесных основным растворам.
5. Определение метасоматических пород из контрольных коллекций.
- 6-7. Определение метаморфических и метасоматических пород.

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

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

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

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Петрография. Основы кристаллооптики и пороодообразующие минералы: учебник для вузов / А. А. Маракушев, А. В. Бобров, Н. Н. Перцев, А. Н. Феногенов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 307 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:3013/bcode/450672>
2. Сазонов, А. М. Петрография магматических пород [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сазонов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 292 с. – Текст: электронный. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2483/catalog/product/508023>
3. Хардигов, А. Э. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород: учебник / Хардигов А.Э., Холодная И.А. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. – 324 с. – Текст: электронный. - URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2483/catalog/product/550978>

#### **Дополнительная литература**

1. Краснощёкова, Любовь Афанасьевна. Основы практической петрографии магматических и метаморфических пород : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Л. А. Краснощёкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд.. – 1 компьютерный файл (pdf; 29.5 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m51.pdf>
2. Чернышов, А. И. Структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород : учебно-методическое пособие / А. И. Чернышов, И. В. Вологодина. – Томск :

- ТГУ, 2014. – 36 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76796>
3. Краснощёкова, Любовь Афанасьевна. Атлас основных типов магматических пород : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. А. Краснощёкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых (ГРПИ). – 2-е изд.. – 1 компьютерный файл (pdf; 8.6 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана.– Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m303.pdf>
  4. Маракушев А.А., Метаморфическая петрология : учебник / Маракушев А.А. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. - 256 с. (Классический университетский учебник.) - ISBN 5-211-05020-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211050207.html>

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Электронные курсы ТПУ

1. «Петрография. Магматические породы» <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1205>.

Приведены материалы по кристаллооптическим методам исследований, оптическим свойства минералов магматических пород, классификации и описания плутонических и вулканических горных пород, процессам их образования.

2. «Петрография. Метаморфические породы» <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=246>.

Рассмотрены процессы и факторы метаморфизма и метасоматизма, фации пород, их классификация.

Курсы включает в себя по 5 модулей, для каждого составлены аннотации, рейтинг, лекции, тесты, приведены базовые учебники и актуальные ссылки на материалы: презентации, видеоролики, Интернет-ресурсы и т.д.

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 лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                            | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73 111                       | Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73 113 | Микроскоп поляризационный МП-201 - 5 шт.;<br>Микроскоп поляризационный ПОЛАМ РП-1 - 1 шт.;<br>Микроскоп поляризационный с ЦФК НС 4500 ПОЛАМ Л-213М - 1 шт.; Микроскоп поляризационный проходящего и отраженного света ПОЛАМ РП-1 - 3 шт.; Микроскоп проходящего света МП-201 - 5 шт.;<br>Стеллаж - 6 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.;<br>Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа» (приема 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность |  | ФИО               |
|-----------|--|-------------------|
| Доцент    |  | Краснощёкова Л.А. |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

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



\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
подпись