

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра региональной и нефтегазовой геологии**

Авторы-составители: **Хопта Иван Сергеевич**

Рабочая программа дисциплины

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ**

Код УМК 96234

Утверждено  
Протокол №7  
от «18» марта 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Проектирование геолого-разведочных работ

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология

направленность Геология и геохимия горючих ископаемых

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Проектирование геолого-разведочных работ** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Геология и геохимия горючих ископаемых)

**ПК.2** Способен под руководством участвовать в проведении производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных работ

#### **Индикаторы**

**ПК.2.2** Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Геология и геохимия горючих ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о проектировании геологоразведочных работ**

#### **Тема 1. Стадии геологоразведочных работ**

Четыре стадии проведения геологоразведочных работ: I) поисковая, II) предварительная, III) детальная, включая доразведку, как промежуточный этап между III и IV стадиями, IV) эксплуатационная. Состав работ на стадиях.

#### **Тема 2. Поисковая стадия геологоразведочных работ**

Основные виды ГРР. Применяемые методы. Принципы организации.

#### **Тема 3. Предварительная стадия геологоразведочных работ**

Основные виды ГРР. Применяемые методы. Принципы организации.

#### **Тема 4. Стадия детальных геологоразведочных работ**

Подсчет запасов на стадиях предварительной и детальной разведки  
Проектирование доразведки месторождений и доразведка месторождений, не освоенных промышленностью. Подготовка к промышленному освоению резервного месторождения с его доизучением.

#### **Тема 5. Стадия эксплуатационных геологоразведочных работ**

Подсчет запасов нефти и газа. Прогноз КИН. Гидродинамическая модель залежи.

### **РАЗДЕЛ 2. Особенности проектирования геологоразведочных работ на нефть и газ**

#### **Тема 1. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ**

Региональный этап. Стадия прогнозирования нефтегазоносности. Стадия оценки зон нефтегазонакопления. Поисковый этап. Стадия выявления и подготовки объектов для поискового бурения. Стадия поиска месторождений (залежей). Разведочный этап. Стадия оценки месторождений (залежей). Стадия подготовки месторождений (залежей) к разработке.

#### **Тема 2. Проектирование геолого-геофизических работ**

Основные разделы проектов. Анализ геолого-геофизической обстановки и изученности. Обоснование методов и объемов. Оценка эффективности работ.

#### **Тема 3. Проектирование бурения**

Особенности проектов на опорные, параметрические, поисковые и разведочные скважины. Основные разделы проектов: обоснование скважины, тектоника, литолого-стратиграфический разрез, термобарические условия, комплекс исследований керна, флюидов и ГИС, экологическая обстановка.

#### **Тема 4. Проектирование геохимических работ**

Основные разделы проектов. Анализ геолого-геохимической обстановки и геохимической изученности. Учет влияния техногенной составляющей. Обоснование методов и объемов. Оценка эффективности работ.

#### **Тема 5. Экономическая оценка работ**

Основные принципы экономической оценки. Методы расчетов экономических показателей. Роль экономических разделов в проектах. Расчеты экономических эффектов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / В. В. Авдонин, Г. В. Ручкин, Н. Н. Шатагин [и др.]. — Москва : Академический проект, 2020. — 539 с. — ISBN 978-5-8291-3012-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/110060>

2. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа. учебник для студентов вузов, обучающихся по специализации "Геология нефти и газа" направления подготовки 130101 "Прикладная геология" : 2 т./А. А. Бакиров [и др.] ; ред.: Э. А. Бакиров, В. Ю. Керимов ; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина.-Москва:Недра,2012.Кн. 1.Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр.-2012.-412, ISBN 978-5-8365-0383-3

### Дополнительная:

1. Евангулов Б. Б. Проектирование геологоразведочных работ:конспект лекций/Б. Б. Евангулов.- Л.:ЛГИ,1979.-51.-Библиогр.: с. 49

2. Требования к содержанию и результатам геологоразведочных работ по этапам и стадиям. Твердые полезные ископаемые.методические указания по проведению отдельных этапов геолого-разведочных работ/Министерство геологии СССР, Всесоюзный НИИ минерального сырья ВИМС.Ч. 2.Неметаллы.- Москва:Недра,1967.-292

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.iprbookshop.ru/> <https://psu.bibliotech.ru>

<http://in.psu.ru/elis/> ELiS - электронная библиотека

<https://psu.bibliotech.ru/> Библиотека БиблиоТех

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Проектирование геолого-разведочных работ** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для практических занятий. : Проектор; экран для проектора, доска.

Текущий контроль: Проектор; экран для проектора, доска.

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для самостоятельной работы. Компьютерная техника с доступом к глобальным сетям интернет, Научная библиотека ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Проектирование геолого-разведочных работ**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен под руководством участвовать в проведении производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных работ**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные методологические приемы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач. <b>УМЕТЬ:</b> использовать методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач <b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами качественного и количественного анализа комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает понятия и классификацию основных методологических приемов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач. Не умеет производить обработку полученных исследований и давать содержательную интерпретацию результатов для решения производственных задач. Демонстрирует отсутствие основного понятийного аппарата методов качественного и количественного анализа комплексной информации для решения производственных задач, нет навыков анализа комплексной информации для решения производственных задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания о понятиях и классификации основных методологических приемов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач. Демонстрирует частично сформированное умение производить обработку полученных исследований и давать содержательную интерпретацию результатов для решения производственных задач. Имеет представление об основном понятийном аппарате методов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о понятиях и классификации методологических приемов обработки и интерпретации комплексной</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>информации для решения производственных задач. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить обработку полученных исследований и давать содержательную интерпретацию результатов для решения производственных задач. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в представлении основного понятийного аппарата методов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания о понятиях и классификации методологических приемов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач. Сформированное умение производить обработку полученных исследований и давать содержательную интерпретацию для решения производственных задач. Успешное и систематическое применение представлении основного понятийного аппарата методов обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Тема 1. Стадии геологоразведочных работ <b>Входное тестирование</b>	Правовые основы, экономика и организация геологоразведочных работ; поиски и разведка месторождений полезных ископаемых; промышленная геология и разработка месторождений нефти и газа, методы поисков и разведки месторождений нефти и газа.
<b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Тема 3. Предварительная стадия геологоразведочных работ <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Разведка нового месторождения. Разведка месторождения, эксплуатируемого на неутвержденных запасах. Доразведка (доизучение) ранее разведанного (как эксплуатируемого, так и неэксплуатируемого) месторождения. Основные решаемые задачи.
<b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач	Тема 5. Стадия эксплуатационных геологоразведочных работ <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Основные задачи эксплуатационной разведки. Результаты эксплуатационной разведки. Конкретизация информации по условиям залегания полезных ископаемых, строению и качеству, составу вмещающих горных пород. Обеспечение эффективности отработки залежей.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Тема 1. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Стадийность геологоразведочных работ Причины, обуславливающие необходимость проведения геологоразведочных работ по стадиям. Стадии геологоразведочных работ, их назначение и решаемые задачи: Этап I. Работы общегеологического и минерагенического назначения Стадия 1. Региональное геологическое изучение недр и прогнозирование полезных ископаемых Этап II. Поиски и оценка месторождений Стадия 2. Поисковые работы Стадия 3. Оценочные работы Этап III. Разведка и освоение месторождений Стадия 4. Разведка месторождения Стадия 5. Эксплуатационная разведка Задачи и принципы разведки Способы и системы разведки Требования к изученности месторождений на стадии разведки Эксплуатационная разведка</p>
<p><b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Тема 3. Проектирование бурения <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Реализация технического проекта на бурение скважины (режима бурения). Традиционные технологии и техника бурения разведочных скважин. Геолого-технический проект на производство буровых работ.</p>
<p><b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Тема 5. Экономическая оценка работ <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Основы геолого-экономической оценки месторождений. Кондиции для подсчета запасов. Нормативные документы по ТЭО кондициям для подсчета запасов. Подсчет запасов. Экономическая эффективность ГРР и ТЭП разработки месторождений. Особенности определения сметной стоимости по видам работ и затрат. Методика расчета индексов к сметной стоимости геологоразведочных работ.</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Тема 1. Стадии геологоразведочных работ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает методики и обоснование объемов проектируемых работ на начальном этапе геологоразведочных работ.	2.5
Умеет анализировать и обобщать известные геолого-минералогические, геофизические и геохимические данные, сведения о природных условиях и изученности объекта геологоразведочных работ.	1
Умеет оценивать вероятную промышленную значимость объекта исследования, составлять геолого-прогнозную основу геолого-разведочного проекта.	1
Владеет навыками конкретизации отдельных задач, связанных с выполнением геологического задания, умеет обосновывать методики, определять виды и объемы геологоразведочных работ	.5

### **Тема 3. Предварительная стадия геологоразведочных работ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Имеет представления о предварительной стадии геологоразведочных работ, основные решаемые задачи.	10
Знает специфику доразведки ранее разведанного (как эксплуатируемого, так и неэксплуатируемого) месторождения	4
Знает принципы разведки нового месторождения	3
Знает принципы разведки месторождения, эксплуатируемого на неутвержденных запасах.	3

### **Тема 5. Стадия эксплуатационных геологоразведочных работ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Имеет представление о стадии эксплуатационных геологоразведочных работ, знает основные задачи эксплуатационной разведки.	10
Владеет навыками конкретизации информации по условиям залегания полезных ископаемых, строению и качеству, составу вмещающих горных пород.	4
Умеет оценивать результаты эксплуатационной разведки.	3
Знает методы обеспечения эффективности отработки залежей.	3

### **Тема 1. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает причины, обуславливающие необходимость проведения геологоразведочных работ по стадиям, стадии геологоразведочных работ, их назначение и решаемые задачи	10
Знает III этап геологоразведочных работ - разведка и освоение месторождений, стадии разведки месторождения, эксплуатационной разведки, задачи и принципы разведки, способы и системы разведки, требования к изученности месторождений на стадии разведки, эксплуатационную разведку	4
Знает I этап геологоразведочных работ - работы общегеологического и минерагенического назначения, стадию регионального геологического изучения недр и прогнозирования полезных ископаемых	3
Знает II этап геологоразведочных работ - поиски и оценка месторождений, стадии поисковых работ и оценочных	3

### **Тема 3. Проектирование бурения**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает способы реализации технического проекта на бурение скважины (режима бурения).	10
Владеет навыками работы с геолого-техническим проектом на производство буровых работ.	4
Знает традиционные технологии и техника бурения разведочных скважин.	3
Знает классификацию скважин.	3

### **Тема 5. Экономическая оценка работ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает основы геолого-экономической оценки месторождений, кондиции для подсчета запасов.	10
Знает нормативные документы по ТЭО кондициям для подсчета запасов и умеет их применять на практике.	4
Умеет вести подсчет запасов, давать экономическую эффективность ГРР и ТЭП разработки месторождений.	3
Знает особенности определения сметной стоимости по видам работ и затрат. Владеет методикой расчета индексов к сметной стоимости геологоразведочных работ.	3