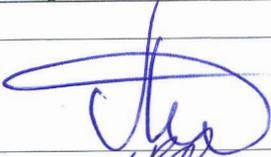


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И. о. директора ИШПР  
  
 Н.В. Гусева  
 « 30 » 06 2020г.

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

Оптимизация в геологоразведочном производстве			
Направление подготовки/ специальность	21.05.03 Технология геологической разведки		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология геологической разведки		
Специализация	Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. заведующего кафедрой - руководитель ОНД на правах кафедры			Мельник И.А.
Руководитель ООП			Ростовцев В.В.
Преподаватель			Бер А.А.

2016 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оптимизация в геологоразведочном производстве» 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
ПСК(У)-3.2	умением на всех стадиях геофизических и горно-буровых работ (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процесс и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии выполнения которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия	Р5	ПСК(У)-3.2.В1	способностью представления результатов работы, обоснования предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
			ПСК(У)-3.2.У1	Формулировать геофизические и геологические задачи в виде, пригодном для их решения математическими методами
			ПСК(У)-3.2.31	Особенности применения математических моделей в различных областях геологии

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

Дисциплина относится к вариативной 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		Индикатор достижения компетенции Код
Код	Наименование	
РД1	Уметь оптимизировать технологические процессы при сооружении геологоразведочных скважин	ПСК(У)-3.2
РД2	Уметь оптимизировать технологические процессы при сооружении горно-разведочных выработок	ПСК(У)-3.2
РД3	Применять математические методы для обработки результатов экспериментов	ПСК(У)-3.2

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности <sup>1</sup>	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1. Оптимизация технологических процессов при</b>	РД1	Лекции	<b>12</b>
	РД3	Практические занятия	

<sup>1</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

<b>сооружении геологоразведочных скважин</b>		Лабораторные занятия	<b>12</b>
		Самостоятельная работа	<b>52</b>
<b>Раздел (модуль) 2. Оптимизация технологических процессов при сооружении горно-разведочных выработок</b>	РД2 РД3	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	
	Лабораторные занятия	<b>4</b>	
	Самостоятельная работа	<b>40</b>	
<b>Раздел (модуль) 3. Обработка результатов экспериментов</b>	РД3	Лекции	<b>16</b>
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	<b>16</b>
		Самостоятельная работа	<b>60</b>

Содержание разделов дисциплины:

<b>Раздел 1. Оптимизация технологических процессов при сооружении геологоразведочных скважин.</b>
---

Структура производственных процессов бурения скважин: подготовительные, монтажно-демонтажные операции, бурение, спускоподъемные операции, аварийные работы. Сооружение скважин как система (множество технологических операций). Основные критерии оптимизации процесса разведочного колонкового бурения и их выбор. Стадии производственного цикла бурения скважин; уровни оптимизации: организационный, технический и технологический. Организация работы технологической группы (технолога) в области оптимизации режимов бурения и решения других технологических вопросов. Оптимизация конструкций скважин; внедрение скважин малого диаметра. Решение вопросов направленного бурения одиночных и многозабойных скважин, вопросов опробования пластов полезного ископаемого, бескернового бурения. Оптимизация выбора типа бурового станка. Совершенствование буровой техники. Оптимизация процесса бурения скважин с использованием буровой контрольно-измерительной аппаратуры. Оптимизация управления процессом бурения с использованием автоматических систем.

**Темы лекций:**

1. Проблема оптимизации сооружения геологоразведочных скважин.
2. Методы оптимизации организации и подготовки работ.
3. Методы оптимизации буровой техники и инструмента.
4. Методы оптимизации технологических процессов.
5. Оптимизация процесса бурения скважин с использованием буровой контрольно-измерительной аппаратуры.
6. Оптимизация управления процессом бурения с использованием автоматических систем.

**Темы лабораторных занятий:**

1. Критерии оптимизации, условия их применения.
2. Оптимизация времени работы и проходки на коронку.
3. Оптимизация параметров режимов бурения.
4. Расшифровка записей параметров бурения производственных геологоразведочных скважин с использованием буровых регистраторов.

<b>Раздел 2. Оптимизация технологических процессов при сооружении горно-разведочных выработок.</b>
--

Структура производственных процессов сооружения горно-разведочных выработок. Объекты оптимизации. Уровни оптимизации и их содержание. Основные критерии оптимизации. Сбор и анализ фактического материала. Составление математических моделей основных процессов и решение задач с использованием ЭВМ. Совершенствование техники

и технологии работ.

**Темы лекций:**

1. Проблема оптимизации при сооружении горно-разведочных выработок.
2. Методы оптимизации основных технологических процессов при сооружении горно-разведочных выработок.

**Темы лабораторных занятий:**

1. Построение экономико-математической модели на основные процессы и вспомогательные работы при сооружении горно-разведочных выработок.
2. Оптимизация выбора оборудования для водоотлива из горно-разведочных выработок.

**Раздел 3. Обработка результатов экспериментов.**

Первичный статистический анализ. Графическая обработка результатов исследований. Корреляционно-регрессионный анализ. Обработка результатов сравнительных экспериментов (проверка статистических гипотез). Обработка результатов отсеивающих экспериментов. Методы планирования экспериментов при изучении механизма явлений.

**Темы лекций:**

1. Методы планирования экспериментов при изучении механизма явлений.
2. Обработка результатов сравнительных и отсеивающих экспериментов.
3. Методы планирования и обработки результатов активных экспериментов.

**Темы лабораторных занятий:**

1. Статистический анализ больших выборок.
2. Статистический анализ малых выборок.
3. Корреляционный анализ (парная корреляция, множественная корреляция).
4. Регрессионный анализ (многофакторная регрессия).
5. Планирование экспериментов. Полный факторный эксперимент.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

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

**6.1. Учебно-методическое обеспечение  
Основная литература**

1. Нескромных, Вячеслав Васильевич. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебник [Электронный ресурс] / В. В. Нескромных, В. Г. Храменков — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m226.pdf>

2. Храменков В. Г. Автоматизация производственных процессов : учебник [Электронный ресурс] / В. Г. Храменков. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m29.pdf>

3. Храменков В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Храменков; — 2-е изд.— Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m049.pdf>

### Дополнительная литература

4. Методы и средства исследований: учебное пособие/ Н. Г. Квеско, П. С. Чубик; Томский политехнический университет – 2-е изд. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. –124 с.

5. Планирование и организация измерительного эксперимента: учебное пособие / Н. Ф. Рожков; Омский государственный технический университет (ОмГТУ). — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 107 с.

6. Порцевский А.К., Ганджумян Р.А. Оптимизация буровых и горно-разведочных работ, планирование эксперимента / Учебное пособие. – М.: МГОУ, 2005. -70 с

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

[www.ngpedia.ru](http://www.ngpedia.ru) – большая энциклопедия нефти и газа;

[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – российская государственная библиотека;

[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – российская национальная библиотека.

<https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань»

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**):

Zoom Zoom; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome

### 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 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, 105	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Стол лабораторный - 5 шт.; Стеллаж - 1 шт.; Компьютер - 8 шт.; Проектор - 1 шт.

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, 106	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
----	---	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.03 Технология геологической разведки / профиль Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Старший преподаватель		А.А. Бер

Программа одобрена на заседании кафедры Бурения скважин (протокол от «22» декабря 2016 г. № 19.

И. о. заведующего кафедрой - руководитель ОНД  
на правах кафедры, д.г.-м.н.,



подпись

Мельник И.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания каф. БС № 24 от 31.05.2017
2018/2019 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2018 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. 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 ОНД ИШПР № 22 от 25.06.2018 г.
2019/2020 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2019 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОНД ИШПР № 15 от 24.06.2019 г. № 15 (продолжение) от 25.06.2019 г.
2020 / 2021 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2020 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОНД ИШПР №25 от 26.06.2020