

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.31 Гидромеханика

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области гидромеханики

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с основными понятиями гидромеханики; обеспечить знание студентами основ гидростатики, гидродинамики, гидравлических сопротивлений и фильтрации жидкостей.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Гидромеханика» логически, содержательно и методически взаимосвязана с другими дисциплинами специализации: физика, высшая математика, теоретическая механика, сопротивление материалов. К необходимым «входным» знаниям и умениям при изучении дисциплины являются: знание основных законов физики; знание основ высшей математики; умение рассчитывать. Дисциплина включена в Блок 1 обязательная-часть ООП. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре для очной формы обучения и заочной формы обучения

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5	Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных техно-логических процессов;	Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических процессов, гидравлических систем подземных процессов разработки месторождений;
ОПК-5	Умеет пользоваться методами оценки состояния горных пород и управления горным массивом при добыче и переработке полезных ископаемых	Уметь: методы оценки гидравлических систем при разработке месторождений полезных ископаемых.
ОПК-5	Владеет навыками решения производственных задач управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых на основе внедрения современных технологий.	Владеть: решениями производственных задач управления гидравлических систем в процессах добычи и переработки полезных ископаемых.
ОПК-14	Знает нормативно-правовые основы и методы инновационного проектирования.	Знать: методы оценки гидромеханики процессов добычи и переработки твердых полезных
ОПК-14	Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	Уметь: применять законы гидромеханики в современных и информационных технологиях добычи и переработки полезных ископаемых
ОПК-14	Владеет навыками решения инновационных проектных задач профессиональной деятельности на основе внедрения современных технологических процессов и информационных технологий.	Владеть: : навыками решения задач профессиональной деятельности на основе законов гидромеханики

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные понятия. Физические свойства и параметры жидкости.	Введение. Физические свойства и параметры жидкости	10	2	4	0	4
2	2.1	Гидростатика	Силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Плавание тел. Равновесие жидкости в движущихся сосудах	32	4	8	0	20
3	3.1	Гидродинамика	Основные понятия о движении жидкости. Режимы движения жидкости	34	4	10	0	20
4	4.1	Истечение жидкости через отверстие и насадки	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов	10	2	2	0	6
5	5.1	Гидравлический расчет трубопроводных систем	Гидравлический расчет трубопроводных систем	17	3	8	0	6
6	6.1	Понятия о неньютоновских жидкостях, их	Понятия о неньютоновских жидкостях, их	5	2	2	0	1

		свойства. Фильтрация жидкости.	свойства. Фильтрация жидкости.					
Итого				108	17	34	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Физические свойства и параметры жидкости	Введение. Физические свойства и параметры жидкости	2
2	2.1	Гидростатика	Силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Плавание тел. Равновесие жидкости в движущихся сосудах	3
3	3.1	Гидродинамика	Основные понятия о движении жидкости.	2
	3.1	Гидродинамика	Режимы движения жидкости	2
4	4.1	Истечение жидкости через отверстие и насадки	Истечение жидкости через отверстие и насадки	2
5	5.1	Гидравлический расчет трубопроводных систем	Гидравлический расчет трубопроводных систем	3
6				

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
3	3.1	Гидродинамика	Основные понятия о движении жидкости.	2

	3.1	Гидродинамика	Режимы движения жидкости	2
	3.1	Гидродинамика	Уравнение Бернулли	2
	3.1	Гидродинамика	Гидравлические сопротивления	2
	3.1	Гидравлические сопротивления	Контрольная работа	2
4	4.1	Истечение жидкости через отверстие и насадки	Истечение жидкости через отверстие и насадки	2
5	5.1	Гидравлический расчет трубопроводных систем	Гидравлический расчет трубопроводных систем	8
6	6.1	Понятия о неньютоновских жидкостях, их свойства. Фильтрация жидкости.	Фильтрация жидкости.	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Физические свойства и параметры жидкости	Введение. Физические свойства и параметры жидкости	4

2	2.1	Гидростатика	Выполнение домашних индивидуальных заданий, составление конспекта	20
3	3.1	Гидродинамика	Выполнение домашних индивидуальных заданий, составление конспекта	20
4	4.1	Истечение жидкости через отверстие и насадки	составление конспекта	6
5	5.1	Гидравлический расчет трубопроводных систем	Гидравлический расчет трубопроводных систем.	6
6	6.1	Понятия о неньютоновских жидкостях, их свойства. Фильтрация жидкости.	составление конспекта	1

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Механика. Практикум по дисциплинам «Геомеханика», «Гидромеханика»/С.А. Щеглова, И.И. Петухова; Забайкал.гос.ун-т – Чита: ЗабГУ, 2018 – 156 с.

2. 2. Штыков, В.И. Гидромеханика. Гидромеханика. Часть 1. Ч. 1 / Штыков В. И., Пономарев А. Б. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. - 48 с. - Книга из коллекции ПГУПС - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7641-1027-1.

3. 3. Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика: учеб. пособие / Кудинов Василий Александрович, Карташов Эдуард Михайлович. - 3-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2006. - 199 с.: ил. - ISBN 5-06-005341-5: 317-00.

4. 4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач : учеб. пособие / Артемьева Татьяна Валентиновна [и др.]; под ред. С.П. Стесина. - Москва : Академия, 2011. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4608-2 : 359-70.

5. 5. Гидромеханика : метод. указ. / сост. К.К. Размахнин. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 24 с. - 31-00.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1.Шевченко С. Н. Гидромеханика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Шевченко С. Н. - Калининград : БГАРФ, 2019. - 57 с. - Книга из коллекции БГАРФ - Теоретическая механика.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1.Кудинов, Василий Александрович. Гидравлика : Учебник и практикум / Кудинов Василий Александрович; Кудинов В.А. - Отв. ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 386. - (Ба-калавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01120-3 : 117.12.

2. 2.Гусев, Александр Андреевич. Гидравлика : Учебник / Гусев Александр Андреевич; Гусев А.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 285. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00465-6 : 90.09.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. База данных Web of Science Core Collection. ведущая международная реферативная база данных научных публикаций. Web of Science Core Collection находится на ин-формационной платформе Web of Science. Помимо Web of Science Core Collection на платформе размещен ряд других баз данных для научных исследований, включая регио-нальные базы данных (указатели/индексы) научного цитирования, такие как Russian Sci-ence Citation Index. Для ЗабГУ организован доступ к описаниям статей и частично к пол-нотекстовой информации.	<a href="https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science-core-collection">https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science-core-collection</a>
2. ЭБС «Консультант студента». 499 электронных учебников издательства «Горная книга», входящих в подписную коллекцию ЗабГУ полностью покрывают потребность 416 обучающихся горного факультета в учебной/научной литературе по дисциплинам профессионального цикла.	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
Электронная библиотека «ЮРАЙТ». Потребности обучающихся горного фа-культета в обеспечении литературой	<a href="https://kabinet-lichnyj.ru/obrazovanie/yurajt-elektronnaya-biblioteka">https://kabinet-lichnyj.ru/obrazovanie/yurajt-elektronnaya-biblioteka</a>



естественно-научного и гуманитарного направления покрывают разделы «Бизнес. Экономика» - 1084 учебных пособий, «Гуманитарные и общественные науки» - 843 учебных пособия, «Естественные науки» - 456 учебных пособий, «Компьютеры. Интернет. Информатика» - 179 учебных пособий, «Математика и статистика» - 319 учебных пособий, «Прикладные науки. Техника» - 486 учебных пособий. 5. Н	
Научная электронная библиотека Elibrary. Подписка ЗабГУ включает в себя 209 журналов платного доступа по различным отраслям знаний. Все входят в перечень ВАК. Кроме того, имеется доступ к более чем 4600 журналам открытого доступа.	<a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
6.Электронный курс SIKE.Education «Обогащение полезных ископаемых»	<a href="https://shop.sike.ru/shop/elektronnyiy-kurs-obogashhenie-poleznyih-iskopaemyih">https://shop.sike.ru/shop/elektronnyiy-kurs-obogashhenie-poleznyih-iskopaemyih</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Corel Draw
- 2) Mathematica Standart Version Education
- 3) Microsoft PowerShell
- 4) PTC Mathcad Express
- 5) Аскон Компас-3D LT

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения	

практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические указания обучающемуся по выполнению самостоятельной работы  
Самостоятельная работа студентов – одна из важных форм организации учебного процесса. Она играет особую роль в профессиональной подготовке специалистов, являясь формой, с одной стороны, организации самостоятельной работы студентов, с другой – развития их познавательной активности.

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля над его эффективностью.

В более полном и точном смысле самостоятельная работа — это деятельность студентов по усвоению знаний и умений, протекающая без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляемая им. Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на уроках теоретического и практического циклов, практических занятиях, при выполнении лабораторных работ;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, в образовательном учреждении при выполнении студентами учебных и творческих задач.

Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее. Рассматривая вопросы самостоятельной работы, имеют в виду в основном внеаудиторную работу.

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

По итогам самостоятельной работы студенты должны развить такие универсальные умения,

как:

- умение учиться самостоятельно,
- принимать решения,
- проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное,
- проводить исследование,
- осуществлять и организовывать коммуникацию;
- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;
- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

Методические указания обучающемуся по выполнению практических работ

Выполнение студентами практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам данной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью практических занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей) дисциплины, а также формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

.

Организация и проведение практических занятий.

Практические занятия, как вид учебного занятия, проводятся в учебных кабинетах. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. На каждое практическое занятие разработаны и утверждены методические указания к их проведению.

Оформление практических работ.

Выполнение практических работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов - зачтено или не зачтено. После защиты практических работ оформляется отчет, который размещается в личном кабинете студента.

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные практической работы;
- последовательность выполнения.

Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения практической работы.

Порядок отчетности по практической работе.

Студенты, выполнившие практическую работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе «зачет», «не зачет».

При отрицательном результате – студент исправляет работу.

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все практические задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Рекомендации по использованию информационных технологий.

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИ и ВС.



Разработчик/группа разработчиков:  
Ирина Ивановна Петухова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.