

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.10 Водоснабжение и инженерная мелиорация  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для  
набора 2021)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление студентов с общими и специальными вопросами в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения), с основными принципами их гидрогеологического и технико-экономического обоснования.

Задачи изучения дисциплины:

сформулировать общие представления о водных ресурсах, их распределение и использование; дать студентам практические навыки применения специальных гидрогеологических знаний для решения конкретных водохозяйственных задач; сформировать представление о необходимости комплексного подхода к решению задач водоснабжения, учитывающего интересы различных потребителей воды, рациональное использование водных ресурсов.

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

Дисциплина «Водоснабжение и инженерная мелиорация» относится к части ОП, формируемой участниками образовательных отношений. Курс базируется на знании основ геохимии, общей гидрогеологии, гидрогеохимии, динамики подземных вод. Знания, полученные студентами, в ходе изучения дисциплины играют важную роль в формировании у специалиста системы сведений в области рационального использования водных ресурсов и охраны подземных вод от истощения и загрязнения. Содержание разделов дисциплины «Водоснабжение и инженерная мелиорация» согласовано с содержанием дисциплин «Общая гидрогеология», «Динамика подземных вод», «Поиски и разведка подземных вод», «Экологическая гидрогеология». Дисциплина читается в 7 семестре. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Водоснабжение и инженерная мелиорация»: ПК-5.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

Лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 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
ПК-5	<p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку геологоразведочных технологий</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p> <p>ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность</p>	<p>Знать: общие вопросы распределения и использования водных ресурсов; основные сведения об источниках и системах водоснабжения; типах поверхностных и подземных водозаборов, их устройстве и сооружении; вопросы охраны подземных и поверхностных вод от истощения и загрязнения; проектирования зон санитарной охраны и искусственного восполнения запасов подземных вод; требования к выбору источника водоснабжения и основные принципы расчета водозабора подземных вод; виды, способы и основные схемы обработки питьевых вод; способы и схемы транспортировки и распределения воды; основные проблемы, виды и способы мелиорации; виды, способы и основные схемы орошения; виды, способы и основные схемы осушения</p> <p>Уметь: анализировать,</p>

	<p>систематизировать, интерпретировать гидрогеологическую информацию для выбора типа водозаборного сооружения; определять суточный и почасовой расходы воды как для отдельных групп водопотребителей, так и для всего объекта водоснабжения; оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов;</p> <p>выполнять расчеты прогноза подтопления территории, расчеты систематического горизонтального и вертикального дренажа. Уметь вести техническую документацию и отчетность в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения)</p> <p>Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов для рационального использования водных ресурсов; навыками практического применения специальных гидрогеологических знаний для решения конкретных водохозяйственных задач</p>
--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной 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	Виды и нормы водопотребления	Водные ресурсы России и их распределение. Виды и нормы потребления. Определение суточного расхода воды. Источники водоснабжения. Значение подземных источников водоснабжения. Требования к качеству воды для питьевых целей. Методы улучшения качества воды	18	2	0	2	14
2	2.1	Системы водоснабжения	Системы водоснабжения, режим их работы, принцип расчета водопровода. Гидрогеологическое обоснование условий работы водозаборов. Искусственное пополнение запасов подземных вод. Организация и содержание зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений	20	2	0	2	16
3	3.1	Основные виды и способы орошения	Виды инженерных мелиораций, условия их проведения. Система орошения и её элементы. Основные причины и факторы засоления земель. Мелиорации засоленных земель	17	1	0	2	14
4	4.1	Осушительные мелиорации	Причины переувлажнения земель и меры по их предупреждению. Типизация	17	1	0	2	14

			переувлажненных и заболоченных земель. Виды и способы осушения. Расчеты прогноза подтопления территории, расчеты систематического горизонтального и вертикального дренажа					
Итого				72	6	0	8	58

### 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	Водные ресурсы России и их распределение. Виды и нормы потребления. Определение суточного расхода воды	Общие сведения о водоснабжении. Значение курса. Сведения по развитию водоснабжения. Проблемы водоснабжения в РФ и за рубежом. Водные ресурсы РФ и их распределение. Запасы поверхностных и подземных вод. Обеспеченность водными ресурсами. Водопотребление в РФ. Объем и структура водопотребления, состояние, перспективы. Виды и нормы потребления	2
2	2.1	Системы водоснабжения, режим их работы, принцип расчета водопровода	Принципиальные схемы систем водоснабжения. Основные требования к системам водоснабжения. Основные требования к водопроводной сети. Типы, схемы и элементы гидравлического расчета водопроводной системы. Зонирование систем водоснабжения. Регулирующие и запасные емкости Речные водозаборы	2
3	3.1	Виды инженерных мелиораций, условия их проведения. Система	Экологические аспекты мелиорации. Типизация мелиораций по видам, способам и мелиоративным факторам. Сельскохозяйственные мелиорации. Социальные и природные предпосылки мелиорации	1

		орошения и её элементы	земель. Виды орошения, сопоставительная характеристика условий применения	
4	4.1	Причины переувлажнения земель и меры по их предупреждению. Типизация переувлажненных и заболоченных земель. Виды и способы осушения	Понятие об осушении земель, цели и задачи. Причины и факторы увлажнения и подтопления. Гидрогеологическое районирование мелиоративных земель. Виды и задачи районирования. Основные принципы типизации, таксонометрические единицы районирования разного масштаба. Виды осушительные мелиораций, нормы осушения, основные сооружения	1

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Определение суточного расхода воды. Составление графика водопотребления в течение суток	Норма водопотребления. Удельное водопотребление. Хозяйственно-питьевое водопотребление жителей населенных пунктов. Водопотребление промышленных предприятий. Водопотребление, связанное с благоустройством территорий. Собственные нужды системы водоснабжения. Навыки работы с нормативными документами СНиП 2.04.02-84	2
2	2.1	Выбор схемы водоснабжения и трассировка водопроводной сети. Гидравлический расчет	Понятие о системе и схеме водоснабжения. Основные сооружения системы водоснабжения. Примеры действующих систем. Централизованная система водоснабжения населенных пунктов	2

		водопроводной сети		
3	3.1	Основные виды и способы орошения	Анализ гидромелиоративных условий участка и выбор видов и способов мелиорации	2
4	4.1	Осушительные мелиорации	Проектирование и расчет горизонтальных систематических дренажей	2

### 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	Проблемы водоснабжения в РФ и за рубежом. Водные ресурсы РФ и их распределение. Запасы поверхностных и подземных вод. Обеспеченность водными ресурсами. Водопотребление в РФ. Объем и структура водопотребления, состояние, перспективы. Виды и нормы потребления. Пути решения водных проблем	Реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада)	4
	1.1	Оценка использования водных ресурсов для целей водоснабжения. Поверхностные источники водоснабжения. Обеспеченность среднемесячных расходов воды поверхностных источников. Значение подземных источников водоснабжения	Подготовка электронных презентаций	5



	1.1	Требования к качеству воды для питьевых целей. Нормативные документы. Сведения о методах улучшения качества воды	Анализ нормативных документов	5
2	2.1	Основные сооружения системы водоснабжения. Примеры действующих систем. Определение общих размеров и режим водопотребления. Учет неравномерности водопотребления при проектировании элементов водопровода. Водопроводная сеть, ее типы. Принципы проектирования и расчеты. Гидравлический расчет сети и ее элементов	Подготовка электронных презентаций	6
	2.1	Водозаборы подземных вод, их типы, характеристика и условия применения. Принципы размещения, конструктивные особенности водозаборов в разных природных условиях. Принципы выбора и расчет водоприемной части, водоприемного оборудования, конструкции водозаборной скважины. Принцип действующих водозаборов. Каптаж источников	Решение ситуационных задач	6
	2.1	Организация зон санитарной охраны водозаборов подземных вод. Мероприятия на территории зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения.	Выполнение домашних контрольных работ	4

		Проектирование и расчет зон санитарной охраны		
3	3.1	Основные виды и способы орошения. Малые гидротехнические сооружения на мелиоративных системах. Снежные мелиорации. Лиманное орошение. Поверхностный полив. Подпочвенное и внутрипочвенное орошение. Дождевание. Земледельческие поля орошения. Нормы и режимы орошения	Подготовка электронных презентаций	6
	3.1	Мелиорации засоленных земель Требования к качеству оросительной воды. Оценка качества воды и степени вредности солей. Ирригационные коэффициенты. Основные причины засоления почв. Предупреждение засоления земель. Типы засоленных почв, солончаков, солонцов	Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	8
4	4.1	Причины переувлажнения земель и меры по их предупреждению. Гидрогеологическое районирование для осушения. Виды и способы осушения. Поверхностный и подземный дренаж. Пolderные системы	Подбор методик для микроисследований, их проведение, обработка и анализ полученных данных, написание отчета	6
	4.1	Системы, типы и конструкции дренажных сооружений. Принцип выбора системы дренажа в зависимости от фактора избыточного увлажнения	Выполнение проектных заданий	8

		<p>территории. Основные конструктивные типы дренажей и условия их применения в зависимости от конкретных природных условий и характеристика использования территории. Понятие о методах расчета дренажей</p>	
--	--	--	--

#### **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. Васютнич Л.А. Водоснабжение и инженерная мелиорация: метод.указ. к лабораторным работам. – Чита: ЧитГУ, 2005. – 25 с.
2. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3 т.- Системы водоснабжения. Водозаборные сооружения / М.Г.Журба. –М.: ВоГТУ, 2001.-Т.1. – 209 с.
3. Водное хозяйство: издание ч.1: Основные понятие о воде и фундаментальные закономерности ее круговорота в природе / В.Н. Заслоновский, В.И.Аксенов, Л.А. Васютнич, А.Г. Верхотуров и др. – М.: «Теплотехник». 2011 - 153 с.
4. Комплексное использование водных ресурсов : учеб. пособие / Яковлев С. В. [и др.]. - М. : Высшая школа, 2005. – 384 с.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Зарубина, Л. П. Защита территорий и строительных площадок от подтопления грунтовыми водами / Зарубина Л. П. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-0142-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901425>
2. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107>

3. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 552 с. - ISBN 978-5-93093-263-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638>.

4. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 408 с. - ISBN 978-5-93093-278-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786>.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Васютнич Л.А. Оценка запасов подземных вод: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2021. – 120 с.

2. Васютнич Л.А. Поиски и разведка подземных вод: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 113 с.

3. Гидрогеология Забайкальского края / под общ. ред. В.И. Цыганка. – Чита: ЗабГУ, 2017. – 240 с.

4. Справочник гидрогеолога : в 2 ч. Ч. 2. Т. 1. Кн. 3 : Геология / под ред. В.М. Максимова. - Москва : Горное дело, 2013. - 384 с. : табл., ил.

5. Справочник гидрогеолога : в 2 ч. Ч. 1. Т. 1. Кн. 3 : Геология / под ред. В.М. Максимова. - Москва : Горное дело, 2013. - 472 с. : табл., ил.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Орлов, Е. В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения : учебное пособие / Орлов Е. В. - Москва : АСВ, 2020. - 134 с. - ISBN 978-5-4323-0073-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737>

2. Орлов, Е. В. Экология водных ресурсов и водное законодательство : учебное пособие. / Е. В. Орлов - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-4323-0253-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302533>

3. Максименко, Ю. Л. Охрана водных ресурсов : учебник / Максименко Ю. Л. , Кудряшова Г. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0061-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614>

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

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

«Юрайт»	
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Тематические толковые словари	<a href="http://www.glossary.ru">http://www.glossary.ru</a>
Словари и энциклопедии	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net">http://studentam.net</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:

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

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется

большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий, обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала. В ходе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На занятии – выполнить выданные преподавателем задания, продемонстрировать результаты. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению практических заданий, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. При выполнении самостоятельной работы необходимо использовать рекомендованные источники информации.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований: обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса; все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо конспектировать. Обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине; обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине; в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми. В случаях пропусков занятий без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал.

Самостоятельная работа студентов предполагает: самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации; выполнение заданий для самостоятельной работы; изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература). Как правило, организация самостоятельной работы предполагает: постановку цели; составление соответствующего плана; поиск, обработку информации; представление результатов работы. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков:  
Людмила Александровна Васютин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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