

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.08.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. № _____

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания (для набора 2014)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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 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 ее использование, использование научно-обоснованных норм водопотребления.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Водоснабжение и инженерная мелиорация» относится к профессиональному циклу. 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 знаний в области рационального использования водных ресурсов и охраны подземных вод от истощения и загрязнения.

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

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

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией
ПК-2	способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением
ПК-3	способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения
ПК-5	способность осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения
ПК-15	способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПСК-2.1	способность анализировать, систематизировать и интерпретировать гидрогеологическую информацию
ПСК-2.2	способность планировать и организовать гидрогеологические исследования
ПСК-2.5	способность прогнозировать гидрогеологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов
ПСК-2.6	способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: имеет общее представление о современных методах получения информации в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения), основных принципов их гидрогеологического обоснования; о методах комплексного изучения гидрогеологических условий для выбора типа водозаборного сооружения; знает теорию и практику современных технологий гидрогеологического изучения недр и документации наблюдений, том числе и с использованием информационных технологий для решения конкретных водохозяйственных задач; знает общие принципы работы с программными продуктами в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения)
	Стандартный: в полном объеме основные методы и средства получения, хранения и переработки для проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения), основные принципы их гидрогеологического обоснования; знает на хорошем уровне методы комплексного изучения гидрогеологических условий для выбора типа водозаборного сооружения; знает теорию и практику современных технологий гидрогеологического изучения недр и документации наблюдений, том числе и с использованием информационных технологий для решения конкретных водохозяйственных задач; в полном объеме нормативную документацию, принципы организации гидрогеологических и инженерно-геологических работ, методику производства работ, способы решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач на основе современных компьютерных технологий в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); методы комплексной оценки гидрогеологических условий для различных видов водохозяйственной деятельности
	Эталонный: обладает глубокими знаниями в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения), основных принципов их гидрогеологического обоснования; имеет глубокие знания факторов, способствующих личностному росту; стратегические цели инженерно-технической деятельности, ее общественный смысл, пути повышения своей квалификации по гидрогеологии; физико-химических свойствах воды для обоснования выбора источников водоснабжения; имеет глубокие знания методов комплексного изучения гидрогеологических условий для выбора типа водозаборного сооружения; знает теорию и практику современных технологий гидрогеологического изучения недр и документации наблюдений, в том числе и с использованием информационных технологий для решения конкретных водохозяйственных задач

Уметь	Пороговый: извлекать и систематизировать информацию по гидрогеологии из различных источников для выбора типа водозаборного сооружения; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; выбирать технические средства для решения водохозяйственных задач и осуществлять контроль над их применением в группе исполнителей; применять современные методы гидрогеологических исследований в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); обосновывать параметры для прогноза подтопления территории, расчетов систематического горизонтального и вертикального дренажа в коллективе исполнителей; определять суточный и почасовой расходы воды как для отдельных групп водопотребителей, так и для всего объекта водоснабжения; выбирать технологические схемы изучения состава подземных вод в соответствии с видом хозяйственной деятельности
	Стандартный: в полном объеме извлекать и систематизировать информацию по гидрогеологии из различных источников для выбора типа водозаборного сооружения; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать при консультационной поддержке; выбирать технические средства для решения водохозяйственных задач и осуществлять контроль над их применением; обосновывать технологические схемы гидрогеологических исследований для водоснабжения при консультационной поддержке; применять методы математического анализа при решении водохозяйственных задач, выполнять технические расчеты для проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов; обосновывать параметры для прогноза подтопления территории, расчетов систематического горизонтального и вертикального дренажа при консультационной поддержке; определять суточный и почасовой расходы воды как для отдельных групп водопотребителей, так и для всего объекта водоснабжения на хорошем уровне; в полном объеме формулировать технические задания, определять задачи гидрогеологических работ для проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов; самостоятельно выбирать и обосновывать технологические схемы изучения состава подземных вод в соответствии с видом хозяйственной деятельности

	Эталонный: самостоятельно извлекать и систематизировать информацию по гидрогеологии из различных источников для выбора типа водозаборного сооружения; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи; эффективно выбирать технические средства для решения водохозяйственных задач и осуществлять контроль над их применением; самостоятельно развивать свою профессиональную компетентность по водоснабжению и инженерной мелиорации; критически воспринимать информацию, вырабатывать собственное мнение и оперировать этими знаниями в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); эффективно обосновывать технологические схемы гидрогеологических исследований; самостоятельно формулировать водохозяйственные задачи для решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ; обосновывать параметры для прогноза подтопления территории, расчетов систематического горизонтального и вертикального дренажа; самостоятельно в полном объеме анализировать, систематизировать и 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; самостоятельно умеет применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки гидрогеологических условий; эффективно выбирать и обосновывать технологические схемы изучения состава подземных вод в соответствии с видом хозяйственной деятельности; выбирать оптимальный комплекс методов расчета водохозяйственных задач, использовать программные продукты позволяющие проводить расчеты гидрогеологических параметров
	Пороговый: общими методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии для выбора типа водозаборного сооружения; общими навыками по применению методов эффективной эксплуатации водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); навыками практического применения специальных гидрогеологических знаний для решения конкретных водохозяйственных задач; общими навыками работы с оборудованием для решения задач рациональной и комплексной оценки водных ресурсов в группе исполнителей

Владеть	Стандартный: в полном объеме методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии для выбора типа водозаборного сооружения; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования уже полученных знаний по водоснабжению и инженерной мелиорации; на хорошем уровне общими навыками по применению методов эффективной эксплуатации водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); на хорошем уровне навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации различных водохозяйственных объектов; на хорошем уровне навыками практического применения специальных гидрогеологических знаний для решения конкретных водохозяйственных задач; навыками работы с оборудованием для решения задач рациональной и комплексной оценки водных ресурсов при консультационной поддержке
	Эталонный: на отличном уровне методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии для выбора типа водозаборного сооружения; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний; самостоятельно навыками по применению методов эффективной эксплуатации водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения); навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в области применения инструментов для решения задач рационального и комплексного использования водных ресурсов; эффективно навыками практического применения специальных гидрогеологических знаний для решения конкретных водохозяйственных задач; способностью к самосовершенствованию навыков работы с оборудованием для решения задач рациональной и комплексной оценки водных ресурсов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Водные ресурсы России и их распределение. Виды и нормы потребления. Определение суточного расхода воды	12	4		4	4
2	2	Системы водоснабжения, режим их работы, принцип расчета водопровода	10	2		2	6
	3	Источники водоснабжения. Значение подземных источников водоснабжения	10	2		2	6

3	4	Требования к качеству воды для питьевых целей. Методы улучшения качества воды	10	2		4	4
	5	Водозаборные сооружения	12	2		4	6
4	6	Мелиоративная гидрогеология, основные задачи; оросительные и осушительные мелиорации	12	4		2	6
	7	Гидрогеологическое районирование мелиоративных земель	6	2			4
Итого			72	18	0	18	36

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Водные ресурсы РФ и их распределение. Обеспеченность водными ресурсами. Водопотребление в РФ Виды и нормы потребления. Объем и структура водопотребления, состояние, перспективы. Пути решения водных проблем
2	2	Системы водоснабжения, режим их работы. Понятие о системе и схеме водоснабжения. Примеры действующих систем. Гидравлический расчет сети и ее элементов
	3	Источники водоснабжения. Характеристика источников водоснабжения подземных вод, их классификация. Особенности использования, организации и расчетов зон санитарной охраны
3	4	Требования к качеству воды для питьевых целей. Сведения о методах улучшения качества воды
	5	Гидрогеологическое обоснование условий работы водозаборов. Принципы оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Допустимое понижение уровня, источники формирования эксплуатационных запасов, прогноз качества подземных вод для водозабора

4	6	Мелиоративная гидрогеология, основные задачи. Система орошения и её элементы. Основные причины и факторы засоления земель Осушительные мелиорации Системы, типы и конструкции дренажных сооружений. Принцип выбора системы дренажа в зависимости от фактора избыточного увлажнения территории
	7	Гидрогеологическое районирование мелиоративных земель. Виды и задачи районирования. Основные принципы типизации, таксонометрические единицы районирования разного масштаба

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение суточного расхода воды Составление графика водопотребления в течение суток
2	2	Выбор схемы водоснабжения и трассировка водопроводной сети
	3	Выбор источника водоснабжения и расчет водозаборных сооружений
3	4	Гидравлический расчет водопроводной сети Оценка соответствия качества подземных вод для питьевых целей
	5	Гидрогеологическое обоснование условий работы водозаборов Организация зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения
4	6	Расчет систематического горизонтального дренажа

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Сведения по развитию водоснабжения. Проблемы водоснабжения в РФ и за рубежом. Обеспеченность водными ресурсами. Водопотребление в РФ. Объем и структура водопотребления, состояние, перспективы	Подготовка электронных презентаций
2	2	Основные сооружения системы водоснабжения. Примеры действующих систем. Способы и схемы транспортировки и распределения воды	Составление конспекта
2	3	Требования к выбору источников водоснабжения. Основы водного законодательства РФ.	Подготовка сообщений и докладов
3	4	Оценка соответствия качества подземных вод требованиям СанПиН. Выбор мероприятий по улучшению качества воды	Составление конспекта
3	5	Составление прогноза условий работы проектируемого водозаборного сооружения	Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах
4	6	Определение размеров водопотребления для орошения. Составление графика режима орошения. Оценка пригодности воды для орошения	Составление конспекта
		Принцип выбора системы дренажа в зависимости от фактора избыточного увлажнения территории. Основные конструктивные типы дренажей и условия их применения	Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах
4	7	Анализ и оценка гидромелиоративного состояния орошаемых и осушаемых территорий. Принципы гидромелиоративного районирования территории	Подготовка электронных презентаций

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекция с использованием презентаций	2

2	2, 3	Лекция, лабораторные занятия	Лекция с использованием презентаций, ситуационные задачи	4
3	4, 5	Лабораторные занятия	Работа с электронными образовательными ресурсами	4
4	6, 7	Лекция, лабораторные занятия	Учебные дискуссии, ситуационные задачи, работа с электронными образовательными ресурсами	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Сомов, Михаил Александрович. Водоснабжение : учебник / Сомов Михаил Александрович, Квитка Лиана Андреевна. - Москва : Инфра-М, 2007. - 287с.
2. Кац, Давид Моисеевич. Мелиоративная гидрогеология : учеб. пособие / Кац Давид Моисеевич, Пашковский Игорь Степанович. - Москва : Агропромиздат, 1988. - 256с. : ил.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 3. Системы распределения и подачи воды / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова; Журба М.Г.; Соколов Л.И.; Говорова Ж.М. - Moscow : АСВ, 2010. - . - Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2010.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Плотников, Н.И. Гидрогеологические основы искусственного восполнения запасов подземных вод / Н. И. Плотников. - 1978.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Пугачев, Е.А. Эффективное использование воды: Научное издание / Е. А. Пугачев, В. Н. Исаев; Пугачев Е.А.; Исаев В.Н. - Moscow : АСВ, 2012. - . - Эффективное использование воды [Электронный ресурс] : Научное издание / Пугачев Е.А., Исаев В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2012.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной

библиотеки.

6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: АИБС "МераПро", СПС "Консультант Плюс"

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,

ауд. 09-416. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, ауд. 09-314. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная. ПК – 5 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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 фиксировать (на любых носителях информации);
- 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 по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков 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);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков: Васютин Людмила Александровна доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**