

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.05.2024 11:04:41  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: Поиски и разведка подземных вод

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 21.05.02 Прикладная геология специализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Т.В.Семенова

Рабочую программу разработал:

В.А.Бешенцев, профессор, д.г.-м.н., доцент



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: сформировать необходимые знания по разработке современных методов поисков и разведки месторождений подземных вод, находящихся в различных гидрогеологических условиях, для удовлетворения потребностей народного хозяйства в водах различного назначения.

Задачи дисциплины: освоение основ учения о месторождениях подземных вод; освоение методов оценки эксплуатационных запасов подземных вод; освоение методов оценки качества и санитарного состояния подземных вод, а также их охраны от истощения и загрязнения; освоение приемов оптимального проектирования поисково-разведочных работ при изысканиях на воду.

Объектом исследований в курсе «Поиски и разведка подземных вод» являются подземные воды, рассматриваемые как полезное ископаемое. Предмет данного курса составляет изучение гидрогеологии месторождений подземных вод, методики их поисков, разведки и оценки эксплуатационных запасов.

Результаты изучения дисциплины служат основой для решения задач водоснабжения (хозяйственно-питьевого и технического), снабжения минеральными лечебными водами курортов и объектов народного хозяйства.

Дисциплина «Поиски и разведка подземных вод» является основой для написания курсовой работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.07 «Поиски и разведка подземных вод» относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание типов подземных вод по условиям залегания, классификации подземных вод по назначению и использованию, видов опытно-фильтрационных работ, приемов расчета гидрогеологических параметров в различных граничных условиях потоков,

умения описывать гидрогеологические условия участка, определять граничные условия пластов, выбирать математические зависимости для расчета гидрогеологических параметров, проектировать кусты скважин для опытно-фильтрационных работ.

владение навыком построения и анализа гидрогеологических разрезов и карт, методикой проведения откачек, методами обработки откачек для определения основных гидрогеологических параметров, навыками оценки запасов подземных вод гидравлическим и гидродинамическим методами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», «Общая гидрогеология», «Динамика подземных вод», «Охрана подземных вод», «Технологии и методы гидрогеологических исследований», «Водоснабжение и инженерные мелиорации», «Геохимия подземных вод».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	ПКС-2.1 Использует законы и нормативные документы для планирования и организации гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	1.1 выполняет требования Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод
	ПКС-2.2 Сопровождает гидрогеологические и инженерно-геологические исследования соответствующими методическими рекомендациями.	2.1 использует методические рекомендации МПР для организации поисково-разведочных работ
	ПКС-2.3 Находит и использует фактические материалы для планирования и организации гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	3.1 планирует виды и объемы работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, определяет затраты на их проведение
	ПКС-2.4 Владеет навыками по составлению программ и проектов производства гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	4.1 владеет навыками составления программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод
ПКС-4 Способен комплексировать информацию для составления программ гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	ПКС-4.1 Использует нормативные документы для составления программ гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	1.1 выполняет требования нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, составляет специальные карты, разрезы, другие графические материалы в соответствии с требованиями нормативных документов
	ПКС-4.2 Выстраивает последовательное применение различных видов работ для производства гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	2.1 ориентируется в видах и объемах работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, собирает, обобщает и интерпретирует материалы для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод
	ПКС-4.3 Выбирает рациональный в технико-экономическом отношении комплекс гидрогеологических и инженерно-геологических работ	3.1 обосновывает оптимальный комплекс поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	5/9	34	-	18	56	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Введение	2	-	-	8	2	12	ПКС-2. 1	Устный опрос
2	2	Месторождения подземных вод	8	-	4	18	16	46	ПКС-2. 1 ПКС-2. 2 ПКС-4. 1 ПКС-4. 2	Устный опрос, собеседование
3	3	Методы поисков и разведки подземных вод	10	-	8	18	10	46	ПКС-2. 1 ПКС-2. 2 ПКС-2. 3 ПКС-2. 4 ПКС-4. 1 ПКС-4. 2 ПКС-4.3	Устный опрос, типовой расчет
4	4	Оценка эксплуатационных запасов. Охрана подземных вод	14	-	6	12	8	40	ПКС-2. 1 ПКС-2. 2 ПКС-2. 3 ПКС-2. 4 ПКС-4. 1 ПКС-4. 2 ПКС-4.3	типовой расчет, собеседование
5	Курсовая работа			-	-	-			ПКС-2. 1 ПКС-2. 2 ПКС-2. 3 ПКС-2. 4 ПКС-4. 1 ПКС-4. 2 ПКС-4.3	типовой расчет, РГР, собеседование
6	Экзамен			-	-	00		00		
Итого:			34		18	56	36	144		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Введение**

*Предмет, цели и задачи курса. Связь курса со смежными дисциплинами. Историческая справка. Примеры использования подземных вод в народном хозяйстве. Обзор учебной, справочной, нормативной, специальной и научно-популярной литературы, рекомендуемой при изучении курса.*

#### **Раздел 2. Месторождения подземных вод**

*Главные особенности подземных вод как полезного ископаемого. Определение понятий о месторождениях подземных вод (МПВ), продуктивных водоносных горизонтах. Факторы формирования месторождений пресных подземных вод. Краткая характеристика основных типов месторождений подземных вод.*

*Классификация месторождений пресных подземных вод: месторождения пресных подземных вод, пригодных для питьевого и хозяйственного водоснабжения (месторождения речных долин, артезианских бассейнов, конусов выноса, массивов трещинных и трещинно-карстовых пород, трещинно-жильных вод, зон тектонических нарушений, линз пресных вод (степей, пустынь и полупустынь), морских побережий, в надморенных и межморенных отложениях, в криолитозоне). Основные особенности МПВ, пригодных для технического водоснабжения. Ресурсы пресных подземных вод России. Месторождения глубоких подземных вод, их классификация и типизация: общие закономерности распространения различных типов глубоких подземных вод. Критерии отнесения минеральных подземных вод к промышленным. Основные генетические типы месторождений промышленных подземных вод. Особенности разработки промышленных вод с поддержанием пластового давления. Месторождения теплоэнергетических (термальных) подземных вод. Теплоэнергетические показатели термальных подземных вод. Основные типы месторождений лечебных подземных вод. Гидроминеральные и геотермальные ресурсы СНГ и России.*

#### **Раздел 3. Методы поисков и разведки подземных вод**

*Общие принципы поисково-разведочных гидрогеологических работ. Этапы и стадии поисково-разведочных на воду работ (изучение месторождений подземных вод). Группировка месторождений подземных вод по степени сложности гидрогеологических условий для целей разведки. Региональное изучение недр для оценки прогнозных ресурсов подземных вод. Поиски и оценка месторождений подземных вод. Использование поисковых критериев и признаков для выявления промышленных типов месторождений подземных вод. Методика поисковых работ. Методика разведки и освоения месторождений подземных вод. Разведка месторождения. Эксплуатационная разведка и освоение месторождения. Обоснование состава, видов и объемов гидрогеологических исследований. Обоснование площади, глубины исследований, пространственное размещение точек опробования. Проблема комплексирования опытных работ. Оптимизация поисково-разведочных работ. Особенности методов поисков, оценки и разведки месторождений глубоких подземных вод. Использование специальных методов при поисках и разведке глубоких подземных вод. Особенности гидрогеологических исследований на месторождениях парогидротерм. Утверждение эксплуатационных запасов подземных вод. Положение о Государственной и Территориальной комиссиях по запасам полезных ископаемых. Требования ГКЗ к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод. Требования Инструкции ГКЗ к оценке эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов пресных подземных вод. Подготовленность разведанных месторождений подземных вод для промышленного освоения. Требования Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий.*

#### **Раздел 4. Оценка эксплуатационных запасов.**

*Понятие об основных видах ресурсов и запасов подземных вод и эксплуатационных запасах подземных вод. Оценка обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод.*

*Оценка динамических (естественных) ресурсов подземных вод по расходу потока в его поперечном сечении, по величине ежегодного питания за счет инфильтрации атмосферных осадков, по данным режимных наблюдений, балансово-гидрометрическим и гидрометрическим методами. Оценка емкостных гравитационных и упругих запасов. Искусственные ресурсы и запасы. Привлекаемые ресурсы. Основные принципы и элементы оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Методы оценки. Общие принципы схематизации природной обстановки и выбора расчетных схем. Методы схематизации, применяемые при оценке эксплуатационных запасов. Начальные и граничные условия. Методика проведения оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Обоснование выбора метода оценки эксплуатационных запасов. Оценка расчетных гидрогеологических параметров. Оценка эксплуатационных запасов гидродинамическим методом. Оценка эксплуатационных запасов гидравлическим методом. Балансовые методы оценки эксплуатационных запасов. Метод гидрогеологической аналогии. Типизация месторождений подземных вод (по Б.В.Боревскому и Л.С.Язвину). МПВ в речных доменах. МПВ в конусах выноса. МПВ в артезианских бассейнах. МПВ в ограниченных по площади структурах. МПВ в бассейнах субнапорных вод в межморенных отложениях. МПВ в потоках трещинно-жильных вод. МПВ в периферийных частях лавовых потоков. МПВ подземных вод таликов в криолитозоне. Оценка качества и санитарного состояния подземных вод. Охрана подземных вод. Требования, предъявляемые к качеству и санитарному состоянию подземных вод различного целевого назначения. Виды и источники загрязнения подземных вод. Схема поршневого вытеснения и ее использование для прогноза изменения качества подземных вод. Расчет подтягивания к водозабору контура некондиционных вод. Расчет качества подземных вод по формулам смещения. Учет явлений гидродисперсии. Понятие о зонах санитарной охраны. Общие принципы выделения зон санитарной охраны. Оценка естественной защищенности продуктивных водоносных горизонтов. Основные мероприятия по охране подземных вод и МПВ. Мониторинг подземных вод. Охрана подземных вод в экстремальных климатических условиях.*

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Предмет, цели и задачи курса. Связь курса со смежными дисциплинами. Историческая справка. Примеры использования подземных вод в народном хозяйстве. Обзор учебной, справочной, нормативной, специальной и научно-популярной литературы, рекомендуемой при изучении курса
2	2	2	-	-	Главные особенности подземных вод как полезного ископаемого. Определение понятий о месторождениях подземных вод (МПВ), продуктивных водоносных горизонтах. Факторы формирования месторождений пресных подземных вод. Краткая характеристика основных типов месторождений подземных вод.
3	2	2	-	-	Классификация месторождений пресных подземных вод: месторождения пресных подземных вод, пригодных для питьевого и хозяйственного водоснабжения (месторождения речных долин, артезианских бассейнов, конусов выноса, массивов трещинных и трещинно-карстовых пород, трещинно-жильных вод, зон тектонических нарушений, линз пресных вод (степей, пустынь и полупустынь), морских побережий, в надморенных и межморенных отложениях, в криолитозоне). Основные особенности МПВ, пригодных для технического

					водоснабжения. Ресурсы пресных подземных вод России.
4	2	2	-	-	Месторождения глубоких подземных вод, их классификация и типизация: общие закономерности распространения различных типов глубоких подземных вод.
5	2	2	-	-	Критерии отнесения минеральных подземных вод к промышленным. Основные генетические типы месторождений промышленных подземных вод. Особенности разработки промышленных вод с поддержанием пластового давления.
6	2	2	-	-	Месторождения теплоэнергетических (термальных) подземных вод. Теплоэнергетические показатели термальных подземных вод. Основные типы месторождений лечебных подземных вод. Гидроминеральные и геотермальные ресурсы СНГ и России.
7	3	2	-	-	Общие принципы поисково-разведочных гидрогеологических работ. Этапы и стадии поисково-разведочных на воду работ (изучение месторождений подземных вод). Группировка месторождений подземных вод по степени сложности гидрогеологических условий для целей разведки. Региональное изучение недр для оценки прогнозных ресурсов подземных вод.
8	3	2	-	-	Поиски и оценка месторождений подземных вод. Использование поисковых критериев и признаков для выявления промышленных типов месторождений подземных вод. Методика поисковых работ. Методика разведки и освоения месторождений подземных вод. Разведка месторождения. Эксплуатационная разведка и освоение месторождения.
9	3	2	-	-	Обоснование состава, видов и объемов гидрогеологических исследований. Обоснование площади, глубины исследований, пространственное размещение точек опробования. Проблема комплексирования опытных работ.
10	3	2	-	-	Оптимизация поисково-разведочных работ. Особенности методов поисков, оценки и разведки месторождений глубоких подземных вод. Использование специальных методов при поисках и разведке глубоких подземных вод. Особенности гидрогеологических исследований на месторождениях парогидротерм.
11	4	4	-	-	Утверждение эксплуатационных запасов подземных вод. Положение о Государственной и Территориальной комиссиях по запасам полезных ископаемых. Требования ГКЗ к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод. Требования Инструкции ГКЗ к оценке эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов пресных подземных вод. Подготовленность разведанных месторождений подземных вод для промышленного освоения. Требования Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий.
12	4	2	-	-	Понятие об основных видах ресурсов и запасов подземных вод и эксплуатационных запасах подземных вод. Оценка обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод. Оценка динамических (естественных) ресурсов подземных вод по расходу потока в его поперечном сечении, по величине ежегодного питания за счет инфильтрации атмосферных осадков, по данным режимных наблюдений, балансово-гидрометрическим и гидрометрическим методами. Оценка емкостных гравитационных и упругих запасов. Искусственные ресурсы и запасы. Привлекаемые ресурсы.
13	4	2	-	-	Основные принципы и элементы оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Методы оценки. Общие принципы схематизации природной обстановки и выбора расчетных схем. Методы схематизации, применяемые при оценке



					эксплуатационных запасов. Начальные и граничные условия.
14	4	2	-	-	Методика проведения оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Обоснование выбора метода оценки эксплуатационных запасов. Оценка расчетных гидрогеологических параметров. Оценка эксплуатационных запасов гидродинамическим методом. Оценка эксплуатационных запасов гидравлическим методом.
15	4	2	-	-	Балансовые методы оценки эксплуатационных запасов. Метод гидрогеологической аналогии. Типизация месторождений подземных вод (по Б.В.Боревскому и Л.С.Язвину). МПВ в речных доменах. МПВ в конусах выноса. МПВ в артезианских бассейнах. МПВ в ограниченных по площади структурах. МПВ в бассейнах субнапорных вод в межморенных отложениях. МПВ в потоках трещинно-жильных вод. МПВ в периферийных частях лавовых потоков. МПВ подземных вод таликов в криолитозоне.
16	4	2	-	-	Оценка качества и санитарного состояния подземных вод. Охрана подземных вод. Требования, предъявляемые к качеству и санитарному состоянию подземных вод различного целевого назначения. Виды и источники загрязнения подземных вод.
17	4	2	-	-	Прогноз изменения качества подземных вод. Расчет подтягивания к водозабору контура некондиционных вод. Расчет качества подземных вод по формулам смещения. Учет явлений гидродисперсии. Понятие о зонах санитарной охраны. Общие принципы выделения зон санитарной охраны. Оценка естественной защищенности продуктивных водоносных горизонтов. Основные мероприятия по охране подземных вод и МПВ. Мониторинг подземных вод. Охрана подземных вод в экстремальных климатических условиях.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	-	-	

**Практические занятия** - практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
<b>Итого:</b>		-			

**Лабораторные работы**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Предварительная типизация месторождений пресных подземных вод района исследований. Составление описания геолого-гидрогеологических условий месторождения подземных вод. Выбор источника водоснабжения (хозяйственно-питьевых и технических целей) на основе геологических материалов района работ. Оценка граничных условий водоносных пластов месторождений в плане и разрезе.
2	3	2	-	-	Выбор способа бурения, буровой установки и конструкции скважины. Обоснование конструкции скважины (глубина, эксплуатационная и фильтровая колонны, отстойник), выбор водоподъемного оборудования. Расчеты водоприемной части фильтра. Расчет количества гравийной обсыпки. Составление геолого-технической документации гидрогеологической

					скважины (паспорт водозаборной скважины).
2	3	2	-	-	Опробование выбора водоносного горизонта, определение гидрогеологических параметров по данным одиночной и кустовой откачек. Расчет параметров глубоких водоносных горизонтов по данным геофизических и гидродинамических исследований скважин.
3	4	2	-	-	Оценка качества подземных вод в соответствии с требованиями СанПиНа 2.1.4.1074-01 для хозяйственно питьевого водоснабжения и ОСТ 39-225-88 для технического водоснабжения (заводнение нефтяных пластов). Расчеты совместимости пластовых и закачиваемых вод методами Стиффа-Девиса и Дебая –Гюккеля.
4	4	4	-	-	Оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения гидравлическим и гидродинамическим методами.
5	4	4	-	-	Оценка эксплуатационных запасов глубоких подземных вод для поддержания пластового давления.
6	4	2	-	-	Мероприятия по охране подземных вод от истощения и загрязнения. Расчеты ЗСО на проектируемом водозаборе.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	-	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-4	10				ведение конспекта лекций
2	2-4	2	-	-	-	оформление отчетов к лабораторным работам
3	1-4	6	-		-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-4	32	-	-	-	подготовка и выполнение курсовой работы
5	1-4	6	-	-	-	подготовка к текущим аттестациям, экзамену
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

### 6. Тематика курсовых работ

Задачей курсового проектирования является закрепление знаний, полученных обучающимися при изучении курса, а также развитие навыков самостоятельной работы. При составлении курсовой работы обучающийся обязан пользоваться новейшими достижениями науки и техники, отраженными как в отечественной, так и зарубежной литературе.

Курсовая работа в основном составляется по материалам, собранным обучающимися при прохождении производственной практики.

### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Гидрогеологические условия и оценка совместимости пластовых и закачиваемых вод нефтяного месторождения N.
2. Оценка гидрогеологических условий для использования подземных вод в системе ППД месторождения N.
3. Обоснование гидрогеологических параметров и расчётной схемы водозабора для оценки запасов подземных вод апт-альб-сеноманского комплекса на N месторождении.
4. Геолого-гидрогеологическое обоснование выбора пласта-коллектора для возможности размещения подтоварных и сточных вод на N участке недр.
5. Гидрогеологические исследования на месторождении N для обоснования захоронения сточных вод.
6. Оценка запасов глубоких подземных вод в пределах лицензионного участка.
7. Гидрогеологические условия мезозойского гидрогеологического бассейна в пределах N месторождения.
8. Проект поисково-разведочных работ для хозяйственно-питьевого водоснабжения
9. Оценка качества подземных вод участка N для хозяйственно-питьевых целей.
10. Определение расчетных гидрогеологических параметров на N месторождении.

Курсовая работа объемом 40-50 страниц текста сопровождается графическими приложениями (1-2 листа), рисунками, схемами и таблицами в тексте.

Текст проекта поисково-разведочных работ, состоит из введения 3-х основных частей; заключения. В конце проекта размещается список информационных источников, на которые ссылается автор по тексту.

Общая часть (1) объёмом 8-10 стр. включает следующие разделы: географо-экономический очерк; климат; орогидрография; рельеф; почвы и растительность; хозяйственная деятельность человека; геологическое строение и гидрогеологические условия территории анализ предыдущих исследований;

Специальная часть (2) объёмом 15-20 стр., включает следующие разделы: оценка гидрогеологических параметров; обоснование фильтрационной модели месторождения; оценка эксплуатационных запасов подземных вод; категоризация запасов; прогноз изменения гидрогеологических условий под влиянием хозяйственной деятельности;

Проектная часть (3) объёмом 15-20 стр. включает следующие разделы: цели и задачи проектируемых исследований; обоснование видов и объемов работ; методика решения поставленных задач.

## 7. Контрольные работы – не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Выполнение и защита отчетов по 1-ой лабораторной работе	5
	Выполнение и защита отчетов по 2-ой лабораторной работе	5
	Текущий контроль	10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Выполнение и защита отчетов по 3-ой лабораторной работе	10
	Выполнение и защита отчетов по 4-ой лабораторной работе	10
	Текущий контроль	15
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>35</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
	Выполнение и защита отчетов по 5-ой лабораторной работе	10
	Выполнение и защита отчетов по 6-ой лабораторной работе	10
	Текущий контроль	25
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

## 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»  
<https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека [www.prlib.ru](http://www.prlib.ru)
4. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)  
[http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=418](http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418)
7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	-

3	Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	компьютеры в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
---	--	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### **11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.**

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области оценки эксплуатационных запасов подземных вод. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор студентов, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать графическую и расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование студентом специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются каждым обучающимся в соответствии с индивидуальным заданием и посвящены вопросам оценки эксплуатационных запасов подземных вод различными методами (гидродинамическим, гидравлическим и др.).

Всем предлагается одна тема лабораторных работ «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод на одиночном водозаборе».

В состав комплекса лабораторных работ входят следующие работы:

1. Схематизация гидрогеологических условий.
2. Оценка обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод их прогнозными ресурсами.
3. Определение расчетных гидрогеологических параметров.

4. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод гидродинамическим методом.
5. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод гидравлическим методом.
6. Оценка качества подземных вод и его соответствия целевому назначению.
7. Оценка защищенности подземных вод и обоснование границ зон санитарной охраны.

Более подробно о ходе выполнения лабораторных работ написано в методических указаниях: «Поиски и разведка подземных вод: методические указания для лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» / сост. В.А. Бешенцев, Семенова Т.В.; Тюменский индустриальный институт. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 2019. – 28 с.»

### **11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности.

Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами, представленными в сети Интернет. В процессе освоения дисциплины предусмотрены такие способы работы с учебной и учебно-методической литературой, как изучение современных мультимедийных электронных изданий и работа с информационными ресурсами сети Интернет.

Курсовая работа – часть учебного процесса, целью которого является приобретение навыков самостоятельного решения гидрогеологических задач: сбора, систематизации и анализа материалов, выполнения расчетов. При выполнении курсовой работы используются знания, полученные при изучении ряда геологических дисциплин, «Основы гидрогеологии»,

«Общая гидрогеология», «Динамика подземных вод», «Методы гидрогеологических исследований».

Общими требованиями к работе являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и точность формулировок, конкретность изложения результатов работы, обоснованность выводов и рекомендаций. Каждый студент составляет курсовой проект индивидуально по конкретному участку недр (месторождению), дублирование не допускается.

Более подробно о ходе выполнения курсовой работы написано в методических указаниях:

«Поиски и разведка подземных вод: методические указания для курсовой работы по дисциплине «Поиски и разведка подземных вод» для обучающихся специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»/ сост. В.А.Бешенцев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2020. – 20 с. -Текст: непосредственный.»



## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Поиски и разведка подземных вод

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно - геологические изыскания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	1.1 выполняет требования Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод	Не способен воспроизводить и объяснять требования Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы к требованиям Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод	Допускает незначительные неточности в требованиях Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод	Демонстрирует систематические знания Инструкции ГКЗ к обоснованию эксплуатационных запасов подземных вод разных категорий, к степени разведанности и изученности месторождений подземных вод
	2.1 использует методические рекомендации МПР для организации поисково-разведочных работ	Не способен воспроизводить и объяснять рекомендации МПР для организации поисково-разведочных работ	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знаниях рекомендации МПР для организации поисково-разведочных работ	Допускает незначительные неточности методических рекомендаций МПР для организации поисково-разведочных работ	Демонстрирует систематические знания методических рекомендаций МПР для организации поисково-разведочных работ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.1 планирует виды и объемы работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, определяет затраты на их проведение	Не способен воспроизводить и объяснять виды и объемы работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, определять затраты на их проведение	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы при планировании видов и объемов работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, в определении затрат на их проведение	Допускает незначительные неточности при планировании объемов работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, определяет затраты на их проведение	Демонстрирует систематические знания видов и объемов работ на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, определяет затраты на их проведение
	4.1 владеет навыками составления программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Не способен воспроизводить и объяснять состав программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы при составлении программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Допускает незначительные неточности при составлении программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Демонстрирует систематические знания при составлении программ и проектов поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен комплексировать информацию для составления программ гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	1.1 выполняет требования нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, составляет специальные карты, разрезы, другие графические материалы в соответствии с требованиями нормативных документов	Не способен воспроизводить и объяснять требования нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, составлять специальные карты, разрезы, другие графические материалы в соответствии с требованиями нормативных документов	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в знании нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, плохо ориентируется в специальных картах, разрезах, других графических материалах в соответствии с требованиями нормативных документов	Допускает незначительные неточности при воспроизводстве требований нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, составлении специальных карты, разрезы, другие графические материалы в соответствии с требованиями нормативных документов	Демонстрирует систематические знания требований нормативных документов при разработке программ геологоразведочных работ на участках недр для оценки запасов подземных вод глубоких горизонтов, составлении специальных карты, разрезы, другие графические материалы в соответствии с требованиями нормативных документов
	2.1 ориентируется в видах и объемах работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, собирает, обобщает и интерпретирует материалы для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Не способен воспроизводить и объяснять виды и объемы работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, собирать, обобщать и интерпретировать материалы для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в видах и объемах работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, сборе, обобщении и интерпретации материала для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы в видах и объемах работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, сборе, обобщении и интерпретации материала для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод	Отлично ориентируется в видах и объемах работ, применяемых на разных стадиях изучения месторождений подземных вод, собирает, обобщает и интерпретирует материалы для проектирования поисково-разведочных работ на месторождениях подземных вод

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.1 Обосновывает оптимальный комплекс поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод	Не способен обосновать оптимальный комплекс поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы при обосновании оптимального комплекса поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод	Демонстрирует знание, но допускает отдельные пробелы при обосновании оптимального комплекса поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод	Отлично понимает и обосновывает оптимальный комплекс поисково-разведочных работ для каждой стадии изучения месторождений подземных вод

языке.)

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Поиски и разведка подземных водКод, специальность 21.05.02 Прикладная геологияСпециализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно - геологические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бешенцев, Владимир Анатольевич. Поиски и разведка подземных вод [Текст] : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Т. В. Семенова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 130 с	9+ЭР	25	100	+
2	Семенова, Татьяна Владимировна. Поиски и разведка подземных вод [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности 080300 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" / Т. В. Семенова, И. Н. Безуглая - Анненкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - 80 с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/157944/157944.rar">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/157944/157944.rar</a> .	147+ЭР	25	100	+

И.о. заведующего кафедрой ГНГ  Т.В.Семенова  
«31» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д. Х. Каюкова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

  
Свищук



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень) \_\_\_\_\_ (подпись)  
(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_.

(наименование кафедры)

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия. \_

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия. \_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.