

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
к. г.-м. н. доцент Пименов М.В.  
" 05 " 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

«Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований»

**Специальность**

21.05.02 - Прикладная геология

**Специализация**

«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»


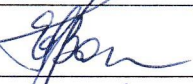

**Квалификация выпускника**

Горный инженер-геолог

**Форма обучения**

Очная

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Солдаткин С.И.		05.10.21
Председатель НМК	Волкова Е.Н.		05.10.21
Заведующий кафедрой	Гончаренко О.П.		05.10.21
Специалист Учебного управления			

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» являются - формирование у студентов знаний о принципах и методах получения информации при проведении различных видов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в различных геолого-структурных, гидрогеологических и инженерно-геологических условиях для решения научных и производственных задач в сфере строительства и недропользования.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» представляет собой дисциплину вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП. Читается в 5 и 6 семестре. Дисциплина «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» базируется на курсах дисциплин – Математика, Физика, Геофизика, Общая геология, Минералогия с основами кристаллографии и петрографии, Гидрогеология, Инженерная геология. Студенты, обучающиеся по данному курсу, будут использовать полученные знания при освоении таких курсов, как Методика инженерно-геологических изысканий, Подсчет запасов и оценка ресурсов подземных вод, Основы мониторинга геологической среды.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**а) профессионально-специализированные (ПСК- 2.7):**

- способностью прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПСК-2.7)

В результате освоения дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» обучающийся должен:

**Знать:** основные виды и структуру гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований, общие принципы проведения гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований, возможности и пределы использования различных методов для получения гидрогеологической и инженерно-геологической информации при проведении исследований различного вида и масштаба, современные методы обработки гидрогеологической, инженерно-геологической и геокриологической информации.

**Уметь:** в зависимости от вида и масштаба исследований выбрать наиболее рациональный комплекс методов исследований, оценить в конкретных природных условиях выполнения исследований преимущества и недостатки выбранного комплекса методов проведения проектируемых работ, наметить наиболее рациональные методы и способы обработки полученной информации.

**Владеть:** навыками организации полевых гидрогеологических и инженерно-геологических съемок разного масштаба, приемами первичной обработки полевой информации, оценки ее достоверности и качества, методами гидрогеологической и инженерно-геологической интерпретации получаемой информации с применением современного вычислительного программного обеспечения.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов.

##### 4.1. Структура преподавания дисциплины

/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторная работа	Контроль	Самостоятельная	
1.	Введение		1	1				
2.	Раздел 1. Методы гидрогеологических исследований 1.1. Общие принципы проведения	5	1	1			10	Коллоквиум 1
3.	1.2. Основные виды и структура гидрогеологических исследований	5	2-7	6	12		4	Лабораторная работа № 1
4.	1.3. Гидрогеологическая съемка	5	8-12	4	20		10	Лабор. работа № 2
5.	1.4. Полевые опытно-фильтрационные работы	5	13-14	2	22		12	Лабораторная работа № 3
6.	1.5. Моделирование фильтрации подземных вод	5	15-18	4	-			Контрольная работа 1
7.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>5</b>	<b>18</b>					<b>Зачет</b>
8.	<b>Итого в 5 семестре 108ч.</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	
9.	Раздел 2. Методы инженерно-геологических исследований 2.1. Общая методика	6	1	2	-		6	Коллоквиум 1
10.	2.2. Инженерно-геологическое опробование пород	6	2-4	2	8			Лабораторная работа № 1
11.	2.3. Геофизические методы при инженерно-геологических исследованиях	6	5-6	2	8			Лабораторная работа № 2
12.	2.4. Методология изучения и прогноза современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений	6	7-9	4	16			Лабораторная работа № 3
13.	2.5. Методы математической обработки инженерно-геологической информации	6	10-12	2	13		-	Лабораторная работа № 4
14.	Раздел 3. Методы геокриологических исследований	6	13-14	3	-		6	Коллоквиум 2
15.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	<b>14</b>			<b>36</b>		<b>Экзамен, курсовая работа</b>
16.	<b>Итого в 6 сем 108 ч.</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	
	<b>ВСЕГО в 5 и 6 семестрах</b>	<b>5-6</b>	<b>32</b>		<b>216</b>			

## 4.2. Содержание учебной дисциплины

**Введение.** Предмет, цели и задачи дисциплины. основные научные школы и центры гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в России.

### **Раздел 1. Методы гидрогеологических исследований.**

Общие принципы проведения гидрогеологических исследований. Сущность принципов: полноты исследований, последовательных приближений, равномерности изучения месторождений, наименьших трудовых и материальных затрат, наименьших затрат времени, рационального и комплексного использования природных ресурсов.

Основные виды и структура гидрогеологических исследований. Обоснование видов и объемов необходимых исследований, определение наиболее рационального их сочетания (структуры), последовательности осуществления и функциональных форм их проведения.

Гидрогеологическая съемка. Содержание гидрогеологической съемки и методы ее проведения. Вопросы глубинности гидрогеологической съемки. Характеристика исследований, выполняемых в составе съемки. Вопросы гидрогеологической стратификации. Гидрогеологические карты. Порядок планирования и проведения гидрогеологической съемки.

Полевые опытно-фильтрационные работы. Основные методы. Методы определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. Основные гидрогеологические параметры. Виды откачек и их назначение. Основные виды опытно-фильтрационных работ, их задачи и условия применения. Опытные нагнетания и наливы в скважины. Наливы и нагнетания в необводненные породы. Опытные нагнетания воздуха. Опытные наливы в шурфы.

Моделирование фильтрации подземных вод. Общие положения. Типы гидрогеологических задач, решаемые с применением моделирования. Требования к методике гидрогеологических исследований и исходным данным для моделирования. К вопросу о типах моделирования устройств.

### **Раздел 2. Методы инженерно-геологических исследований.**

2.1. Общая методика инженерно-геологической съемки. Целевое назначение и задачи съемки. Метод ключевых участков. Выбор рационального комплекса полевых работ. Ландшафтно-индикационные исследования. Изучение и анализ различных карт. Дешифрирование аэро-фото-материалов, космических снимков, топокарт. Последовательность съемочных работ.

2.2. Инженерно-геологическое опробование пород. Цели, задачи, место и структура опробования. Системы опробования. Пенетрационные методы. Пенетрационно-каротажные методы. Характеристика основных скоростных методов определения свойств пород. Полевые методы определения деформационных и прочностных свойств грунтов. Прессиометрия.

2.3. Геофизические методы при инженерно-геологических исследованиях. Область применения. Электроразведка. Сейсморазведка. применение различных геофизических методов для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач.

2.4. Методология изучения и прогноза современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Цели изучения. Основные методы изучения. Типы прогнозов. Группы методов для выполнения прогнозов: сравнительно геологические, расчетные, моделирования; их характеристика. Модели как системы. Аспекты организации систем: структура, функциональность, эволюционность. Комплексный прогноз.

2.5. Методы математической обработки инженерно-геологической информации.

Структура инженерно-геологической информации и её свойства. Методы накопления информации. Информационно-поисковые системы. Типы инженерно-геологических задач и математические модели, использование для их решения.

### ***Раздел 3. Методы геокриологических исследований.***

Специфика состояния мёрзлых пород. Методы изучения состава и структурно-текстурных особенностей мёрзлых пород. Методы определения физических свойств мёрзлых пород. Методы определения механических свойств мёрзлых и оттаивающих пород.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При реализации программы дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора и лабораторных занятий в лаборатории кафедры гидрогеологии или компьютерном классе Геологического факультета с использованием специальных программ и полевого гидрогеологического и инженерно-геологического оборудования (САМТ-2, кондуктометр HANNa, pH-метр HANNa и др.).

Закрепление теоретического материала осуществляется при проведении лабораторных занятий и выполнения контрольных работ с использованием компьютерных технологий, выполнения проблемно-ориентированных и творческих заданий. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы, а также консультации и помощь преподавателя при выполнении индивидуальных лабораторных работ.

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов* используются подходы, способствующие созданию без барьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для обеспечения дифференцированного подхода обеспечивается многоуровневая подача материала в соответствие с индивидуальными особенностями, предоставление учащимся права выбора целей, средств, форм работы, организация работы учащихся в малых группах, самостоятельная работа в собственном диапазоне возможностей, оценка достижения учащихся в соответствии с их возможностями.

Адаптивные технологии при обучении студентов-инвалидов реализуются с учетом особенностей этапов обучения: адаптации и овладения основами обучения,

- интеграции в коллектив, накопления опыта социально-адаптированного поведения и учебной деятельности;
- введения в профессионально-практическую деятельность и накопления практико-ориентированного опыта;
- овладения основами профессиональной деятельности;
- результативный этап.

Каждый этап предусматривает свою специфику сопровождения. В зависимости от этапа обучения и принадлежности студента к учебной группе используется сопровождение тьюторов.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Предусматриваются следующие виды контроля: текущий и промежуточный.

**Текущий контроль** осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях, а также по результатам выполнений индивидуальных заданий в аудиторное и внеаудиторное время.

В начале каждого лабораторного занятия проводится 10 минутный опрос для оценки степени готовности студентов к лабораторной работе по теме занятия.

На лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы во внеаудиторное время студенты выполняют индивидуальные задания с элементами исследований по всем основным блокам дисциплины. Затем они сдают контрольные работы. Работы оцениваются преподавателем в балльной системе.

**Промежуточный контроль** проводится в виде *зачета* и *экзамена*. Цель контроля - проверка знаний студента всей дисциплины, выяснение понимания взаимосвязей различных её разделов друг с другом и связей с иными естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

#### **Основные темы лабораторных занятий:**

1. Цикл лабораторных работ «Методическое обоснование (проект) проведения гидрогеологической съемки» с использованием геологических и топографических карт реальной территории:  
Лабораторная работа № 1- Маршрутные исследования.  
Лабораторная работа № 2- Буровые и геофизические исследования.  
Лабораторная работа № 3- опытно-фильтрационные и режимные исследования
2. Цикл лабораторных работ «Методическое обоснование (проект) проведения инженерно-геологической съемки» с использованием геологических и топографических карт реальной территории:  
Лабораторная работа № 1 - Маршрутные исследования  
Лабораторная работа № 2 - Буровые и геофизические исследования  
Лабораторная работа № 3 - статическое зондирование и режимные исследования.  
Лабораторная работа № 4 - Обработка полевой инженерно-геологической информации

#### **Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

1. Предмет, цели и задачи курса, основные научные школы и центры гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований в России.
2. Общие принципы проведения гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований.
3. Сущность принципов полноты исследований, последовательных приближений, равномерных исследований.
4. Сущность принципов наименьших трудовых и материальных затрат, наименьших затрат времени, функционального и комплексного использования природных ресурсов.
5. Основные виды и структура гидрогеологических исследований.
6. Обоснование видов и объемов необходимых исследований, определение наиболее рационального их сочетания (структура), последовательности осуществления и функциональных форм их проведения.
7. Содержание гидрогеологической съемки и методы ее проведения.
8. Вопросы глубинности гидрогеологической съемки.
9. Характеристика исследований, выполняемых в составе гидрогеологической съемки.
10. Гидрогеологические карты. Принципы построения. Виды карт.
11. Порядок планирования и проведения гидрогеологической съемки.

12. Полевые опытно-фильтрационные работы. Основные методы.
13. Виды откачек и их назначение.
14. Основные виды опытно-фильтрационных работ, их задачи и условия применения.
15. Опытные наливывы и нагнетания в скважины. Наливы и нагнетания в необводненные породы. Опытные нагнетания воздуха.
16. Методы определения фильтрационных свойств пород зоны аэрации.
17. Моделирование фильтрации подземных вод. Общие положения.
18. типы гидрогеологических задач, решаемые с применением моделирования.
19. Требования к методике гидрогеологических исследований и исходным данным для моделирования.
20. Типы моделирующих устройств.
21. Общая методика инженерно-геологической съемки.
22. Целевое назначение и задачи инженерно-геологической съемки.
23. Метод ключевых участков.
24. Выбор рационального комплекса полевых работ при инженерно-геологической съемке.
25. Метод ландшафтно-индикационных исследований. Суность, принципы использования.
26. Изучение и анализ различных карт при инженерно-геологических исследованиях.
27. Дешифрирование аэро-фотоматериалов, космических снимков и топокарт при инженерно-геологических исследованиях.
28. Последовательность проведения работ при инженерно-геологической съемке.
29. Инженерно-геологическое опробование пород. Цели, задачи, место и структура опробования.
30. Система опробования.
31. Пенетрационные методы опробования. Сущность, преимущества, Возможности.
32. Пенетрационно-каротажные методы.
33. Характеристика основных скоростных методов определения свойств пород.
34. Полевые методы определения деформационных и прочностных свойств грунтов.
35. Геофизические методы при инженерно-геологических исследованиях. Область применения.
36. Применение различных геофизических методов для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач.
37. Методология изучения и прогноза современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Цели изучения.
38. Основные группы методов изучения современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.
39. Типы прогнозов проявления современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.
40. Группы методов для выполнения прогнозов: сравнительно-геологические, расчетные, моделирование. Сущность методов.
41. Модели как системы при изучении современных геологических и инженерно-геологических явлений. Аспекты организации систем: структура, функциональность, эволюционность.
42. Комплексный прогноз проявления современных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.
43. Структура инженерно-геологической информации и ее свойства.
44. Методы накопления информации.
45. Информационно-поисковые системы.
46. Типы инженерно-геологических задач и математические модели, используемые для их решения.

47. Методы изучения состава и структурно-текстурных особенностей мерзлых пород.
48. Методы определения физических свойств мерзлых пород.
49. Методы определения механических свойств мерзлых и оттаивающих пород.
50. Основные типы картирования криолитозоны.

### **Курсовая работа по дисциплине «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований»**

Является самостоятельной работой студента. Её целями являются: углубленное изучение одного из вопросов дисциплины; развитие практических навыков сбора и анализа литературных источников, обобщения отобранных сведений, сопоставления фактических данных и различных представлений по рассматриваемому вопросу, составления выводов, а также изложения и оформления результатов работы. Приобретенные навыки теоретических исследований, составления обоснованных выводов и оценки результатов исследований, способствуют успешному выполнению последующей дипломной работы. Предлагаемые темы курсовых работ соответствуют развитию основных компетенций указанных в программе. В дальнейшем перечень тем курсовых работ может изменяться и дополняться.

### **СТРУКТУРА РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

Обязательными структурными элементами работы являются: титульный лист; оглавление; перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости); введение; основная часть; список использованной литературы; приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей работы, но номер страницы на нём не проставляется. В оглавлении последовательно указываются заголовки всех структурных элементов работы и номера страниц, на которых размещается начало материала. Во введении обосновывается выбор темы, характеризуется её теоретическое и практическое значение, современное состояние изучаемой проблемы, формулируются основная цель и задачи, излагаются методическая основа и структура работы. Основная часть обычно состоит из логически связанных разделов, подразделов и пунктов. Каждый раздел является относительно самостоятельной частью работы и должен завершаться кратким обобщением или выводами, с помощью которых обеспечивается связь между разделами и достигается единство работы в целом. В заключении подводятся итоги работы, оценивается уровень решения задач, поставленных во введении, и формулируются основные выводы.

Работа начинается с самостоятельного выбора темы, ее осмысления и составления плана (содержания). Выбор темы должен соответствовать научным, практическим или познавательным интересам студента. При этом он может предложить свою тему работы, обосновав ее актуальность и целесообразность выполнения. Порядок изложения материала в работе должен быть подчинен руководящей идее. Логичность построения и четкость изложения содержания достигается тогда, когда каждый раздел имеет целевое назначение и является базой для последующего раздела. Составление плана работы следует начинать с просмотра конспекта лекций, основной и дополнительной учебной литературы, специальных геологических словарей и справочников, в которых обязательно содержатся основные сведения по существу избранной темы. Выполнение курсовой работы предусматривает изучение ряда специальных научных изданий (монографий, сборников научных статей и трудов, материалов конференций и др.) и обязательный просмотр научно-технических журналов необходимого профиля. Изучение основной и дополнительной учебной литературы позволит наметить общие контуры темы и выделить её основные вопросы. Поиск и изучение специальной литературы позволит привлечь новые дополнительные научные факты и практические сведения, а также будет



способствовать приобретению навыков отбора, необходимых материалов, их анализа, сопоставления и оценки.

## ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ИЗЛОЖЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа предусматривает всестороннее изучение выбранной темы и достаточно краткое, свободное и логическое изложение основных фактических сведений и выводов автора по её существу. Дословное конспектирование литературных источников не допускается. Цитаты должны быть использованы для подтверждения достоверности или обоснованности приводимых (заимствованных) фактов, положений и выводов или, наоборот, для их опровержения. Вся цитируемая литература должна быть отмечена ссылками внутри текста. Ссылки указываются порядковым номером по списку литературных источников и выделяются квадратными скобками. Литературные источники располагаются в списке по алфавиту фамилий авторов, а у каждого автора по порядку лет издания. Ссылки на источники приводимых сведений обеспечивают их фактическую достоверность и авторские права исследователей, а также предоставляют данные о цитируемом источнике: его объеме, содержании, времени исполнения и месте издания. Эти данные позволяют найти его, в случае необходимости.

Курсовая работа обязательно должна иметь таблицы и различные рисунки (схемы, графики и др.), которые делают её более содержательной и наглядной. Однако их использование должно быть логически обоснованным, и они не должны загромождать основную текстовую часть работы. Громоздкие, но необходимые материалы выделяются в приложения. Необходимо, чтобы каждый раздел (глава) работы завершался кратким обобщением или выводами. С их помощью обеспечивается связь между отдельными разделами, достигается единство работы, выявляется уровень самостоятельной работы над темой и уровень осмысления излагаемого материала автором. Кроме того, эти обобщения позволят более кратко и четко изложить основные итоги работы и сформулировать общие выводы в её заключении.

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

Работа представляется в печатном виде на одной стороне листа стандартной бумаги формата А 4 через полтора интервала. Поля должны составлять по четырем сторонам листа: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее не менее 15 мм до номера страницы, нижнее – не менее 20 мм. Математические знаки необходимо применять только в формулах, в тексте они пишутся словами (минус, меньше или равно, больше или равно, не равно). Числа до десяти при отсутствии размерностей, а также знаки № (номер) и % (процент) пишутся в тексте словами. Интервалы величин записывают в тексте словами «от» и «до», например, масса от 20 до 25 мг. Номера страниц проставляют арабскими цифрами справа вверху страницы, начиная со второй страницы. Титульный лист включается в общую нумерацию, но на нем номер не ставится. В случае использования малораспространенных сокращений слов, символов, единиц и терминов следует их привести на отдельном листе после «Оглавления». Заголовки разделов пишутся с новой страницы прописными буквами в центре текста. Переносы слов в заголовках не допускаются. Заголовки следует нумеровать арабскими цифрами. Иллюстрации (схемы, графики, диаграммы, карты, фотоснимки) обозначаются символом «Рис. » и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы или раздела, Поясняющие данные помещают под ним. Номер рисунка и название рисунка располагают ниже поясняющих данных симметрично рисунку. Таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы или раздела. Номер размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица». При переносе таблицы над ее продолжением пишут слово «Продолжение». Если в работе несколько таблиц, то после слова «Продолжение» указывается номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1». На все иллюстрации и таблицы, в том числе и на те, которые помещены в приложениях, должны быть ссылки в тексте. Иллюстрации и таблицы следует располагать

непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. В повторных ссылках на иллюстрации и таблицы следует, сокращено указывать слово «смотри», например, «см. рис.1». Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным квадратными скобками.

Список использованных источников должен содержать все опубликованные и фондовые материалы, на которые есть ссылки или которые цитируются в тексте. Список располагается в алфавитном порядке и составляется отдельно для опубликованных и фондовых источников. Сведения об использованных источниках следует оформлять в соответствии с требованиями стандарта. Материалы, которые могут загромождать текст основной части работы, но которые необходимы для более полного её освещения, выделяют в качестве приложений. Приложения помещают после списка использованных источников или оформляют в виде отдельной части (книги, папки), располагая в порядке появления ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок. В правом верхнем углу над заголовком должно быть напечатано прописными буквами слово «Приложение». Если приложений более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами.

### ЗАЩИТА И ОЦЕНКА РАБОТЫ

Оформленная курсовая работа подписывается студентом и представляется на подпись руководителю. После просмотра и одобрения руководителем она защищается на кафедре Петрологии и прикладной геологии в виде презентации.

### Основные обобщенные темы курсовой работы

(окончательные темы формируются в процессе сбора информации по конкретным объектам):

1. Гидрогеологические условия территории (по гидрогеологической съемке масштабов 1:50000 -1:200000)
2. Поиски подземных вод с оценкой запасов
3. Разведка подземных вод с оценкой запасов
4. Инженерно-геологические условия территории (по инженерно-геологической съемке масштаба 1:50000 -1:200000)
5. Инженерно-геологические условия территории (по инженерно-геологическим изысканиям масштаба 1:500-1:5000)
6. Обоснование возможности сброса сточных вод в глубокие горизонты
7. Мониторинг подземных вод
8. Мониторинг экзогенных процессов
9. Геоэкологические условия (по геоэкологической съемке масштаба 1:5000-1:200000)
10. Гидрогеологические условия нефтегазовых месторождений
11. Гидрогеологические условия месторождений минеральных вод
12. Гидрогеологические условия месторождений промышленных вод
13. Разведка строительных материалов с оценкой запасов
14. Моделирование гидродинамических процессов
15. Моделирование геодинамических процессов
16. Моделирование гидрогеохимических процессов

### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

о	о	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	10	30	0	20	0	0	40	<b>100</b>
6	10	30	0	20	0	0	40	<b>100</b>

### **Программа оценивания учебной деятельности студента (5 семестр)**

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за 5 семестр – от 0 до 10 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение 5 семестра - от 0 до 30 баллов.

Лабораторная работа № 1 (от 0 до 10 баллов)

Лабораторная работа № 2 (от 0 до 10 баллов)

Лабораторная работа № 3 (от 0 до 10 баллов)

#### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа**

Контроль выполнения самостоятельной работы в течение 5 семестра - от 0 до 20 баллов.

1. Контрольная работа №1 по теме 1.5. Моделирование фильтрации подземных вод (от 0 до 10 баллов).
2. Коллоквиум №1 по теме 1.1. Общие принципы проведения гидрогеологических исследований (от 0 до 10 баллов)

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

#### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

#### **Промежуточная аттестация**

Ответ студента на *зачете* может быть оценен от 0 до 40 баллов

При проведении промежуточной аттестации:

- от 0 до 20 баллов – «не зачтено»;
- от 20 до 40 баллов – «зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр по дисциплине «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» составляет **100** баллов.

**Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет):**

54 балла и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 54 баллов	«не зачтено»

### **Программа оценивания учебной деятельности студента (6 семестр)**

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за 6 семестр – от 0 до 10 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение 6 семестра - от 0 до 30 баллов.

Лабораторная работа № 1 (от 0 до 5 баллов)

Лабораторная работа № 2 (от 0 до 5 баллов)

Лабораторная работа № 3 (от 0 до 10 баллов)

Лабораторная работа № 4 (от 0 до 10 баллов)

### **Практические занятия**

Не предусмотрены.

### **Самостоятельная работа**

Контроль выполнения самостоятельной работы в течение 6 семестра - от 0 до 20 баллов.

Коллоквиум №1 по теме 2.1. Общая методика инженерно-геологической съемки (от 0 до 10 баллов)

Коллоквиум №2 по разделу 3. Методы геокриологических исследований (от 0 до 10 баллов)

### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрены.

### **Промежуточная аттестация**

Ответ студента на экзамене может быть оценен от 0 до 40 баллов

При проведении промежуточной аттестации:

- от 0 до 20 баллов – «неудовлетворительно»;
- от 21 до 29 баллов – «удовлетворительно»;
- от 30 до 34 баллов – «хорошо»;
- от 35 до 40 баллов – «отлично».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» составляет **100** баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» в оценку (экзамен):**

90-100 баллов	«отлично»
80-89 баллов	«хорошо»
55-79 баллов	«удовлетворительно»
0-54 балла	«не удовлетворительно»

**Программа оценивания учебной деятельности студента по курсовой работе дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований»**

**Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по курсовой работе.**

семестр	1	2	3	4	5	6	7	8
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0	0	0	40	0	20	40	<b>100</b>

**Программа оценивания учебной деятельности студента (6 семестр)**

**Лекции**

Не предусмотрено

**Лабораторные занятия**

Не предусмотрено

**Практические занятия**

Не предусмотрены.

**Самостоятельная работа**

Формирование структуры и содержания элементов курсовой работы: титульный лист, содержание, введение, основная/текстовая часть, заключение, список использованных источников, приложения (от 0 до 40 баллов).

**Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено

**Другие виды учебной деятельности**

Контроль выполнения работы в течение 6 семестра - от 0 до 20 баллов.

1. Вводная лекция (цели и порядок выполнения курсовых работ) – от 0 до 5 баллов.
2. Консультация № 1. План работы (Определение темы, уточнение круга вопросов, подлежащих изучению, сроки выполнения курсовой работы) (от 0 до 5 баллов).
3. Консультация № 2. Этапы выполнения курсовой работы (от 0 до 10 баллов).

**Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет – от 0 до 40 баллов**

1. Разработка презентации и представление доклада (от 0 до 20 баллов).
2. Ответы на вопросы при защите курсовой работы (от 0 до 20 баллов)

При проведении промежуточной аттестации:

- от 0 до 20 баллов – «неудовлетворительно»;
- от 21 до 29 баллов – «удовлетворительно»;
- от 30 до 34 баллов – «хорошо»;
- от 35 до 40 баллов – «отлично».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» (курсовая работа) составляет **100** баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по курсовой работе дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» в оценку (дифференцированный зачет):**

90-100 баллов	«отлично»/ «зачтено»
80-89 баллов	«хорошо» / «зачтено»
55-79 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»
0-54 балла	«не удовлетворительно»/ «не зачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) основная литература:

1. Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований [Текст] . - Воронеж : Издательский дом Воронежского государственного университета, 2014. - 55 с. : ЭБС "РУКОНТ" ✓
2. Инженерно-геологическая съемка [Электронный ресурс] : Пособие к учебной практике по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология». - Инженерно-геологическая съемка, 2019-06-22. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2004. - 34 с. - ЭБС IPR BOOKS. ✓
3. Инженерно-геологические условия г. Саратова: учеб. Пособие / Токарский О.Г., Токарский А.О. Изд-во центр «Наука». Саратов. 2009. ✓ 4 + 35
4. Методическое пособие по гидрогеологическому картированию Саратовского гидрогеологического полигона / С.И.Солдаткин, А.Е.Хохлов, М.В.Савина; ООО Издательский центр «Наука», Саратов, 2008 ✓ 10 + 35
5. Инженерная геодинамика [Текст] : учебник / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. - 2-е изд. - М. : Кн. дом "Университет", 2009 ✓ 18
6. Полевые методы инженерно-геологических исследований [Текст] . - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. - 71 с. : ЭБС "РУКОНТ" ✓
7. Специальная инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Ананьев. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 263 с. - ЭБС ZNANIUM.com" ✓

### б) лицензионное программное обеспечение:

- OCMSWindowsXPSP2 или OCMSWindows 7 Pro
- MS Office 2003 или MS Office 2007 Pro
- Антивирус Касперского для Windows workstations
- CorelDRAW Graphics Suite X3
- Программа «CREDO\_GEO» - для обработки данных инженерно-геологических исследований.

### в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- <http://www.google.com/earth/index.html> Google Планета Земля
- <http://geo.web.ru> – общеобразовательный геологический сайт
- <http://www.sgu.ru/node/11448/> - страница дисциплины на геологическом факультете СГУ, с большим количеством электронных учебников и публикаций
- <http://vsegei.ru> - сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского
- <http://wiki.web.ru/> - сайт – энциклопедический словарь
- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (Научная электронная библиотека).

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований» используются: гидрогеологическое и инженерно-геологическое оборудование лаборатории кафедры Петрологии и прикладной геологии, мультимедийный комплекс, интерактивная доска, специализированный класс компьютерного моделирования с установленным программным обеспечением, полевое гидрогеологическое и инженерно-геологическое оборудование (САМТ-2, кондуктометр HANNA, pH-метр HANNA и др.).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 – «Прикладная геология» по специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Автор:

канд. геол.-минерал. наук, доцент \_\_\_\_\_ С.И. Солдаткин

Программа разработана в 2018 году (одобрена на заседании кафедры петрологии и прикладной геологии, протокол № 18 от 14 мая 2018 года)

Программа актуализирована в 2021 году (одобрена на заседании кафедры петрологии и прикладной геологии протокол № от мая 2021 года)