

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.05.2024 11:09:00  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7160d19

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГиН

А.Л.Портнягин

*(подпись, расшифровка подписи)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации

выпускников по специальности

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация **Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

Квалификация **горный инженер-геолог**

РАЗРАБОТАЛ  
И. о. заведующего кафедрой ГНГ

(подпись)

М.Д.Заватский  
«\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
Института геологии и нефтегазодобычи  
Протокол от «23»июня 2022 г. №15

Секретарь \_\_\_\_\_ Е.И.Мамчистова  
(подпись)

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по специальности 21.05.02 Прикладная геология (специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 21.05.02 Прикладная геология от «12» августа 2020 г. № 953 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по специальности 21.05.02 Прикладная геология (специализация Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (ГЭ), позволяющего выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах обеспечения экологической и промышленной безопасности при производстве работ при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых; проектирования и эксплуатации инженерно-технических систем обеспечения технологических процессов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых; управления и планирования производственными процессами и организациями.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели);

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели).

### 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектно-изыскательский, производственно-технологический	Выполнение комплекса гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при изучении недр. Участие в организации, проведении и ликвидации полевых	Месторождения подземных вод и объекты инженерно-геологических изысканий. Законодательство в области недропользования. Компьютерные технологии для решения

		<p>работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Участие в разработке плановой и проектно-сметной документации. Обеспечение и контроль соблюдения правил учета и хранения материалов геологических исследований, законодательства в областях геологического изучения недр, недропользования, охраны недр и окружающей среды, правил охраны труда, противопожарной защиты на гидрогеологических работах. Руководство работой исполнителей, занятых на гидрогеологических и инженерно-геологических работах. Обработка, интерпретация и систематизация результатов полевых и лабораторных исследований. Разработка программ комплексных гидрогеологических и инженерно-</p>	<p>гидрогеологических и инженерно-геологических задач. Участки утилизации промышленных стоков. Водоносные горизонты и комплексы. Участки развития негативных экзогенных процессов и слабых грунтов. Подземная гидросфера и геологическая среда. Сфера взаимодействия инженерного сооружения с геологической средой</p>
--	--	---	--

		геологических исследований для объектов хозяйственной инфраструктуры Выбор методов по комплексному изучению природных условий района Комплексный анализ взаимодействия сооружения с природной средой. Выбор методов оценки гидрогеологических параметров различных природных и техногенных условиях Мониторинг геологической среды. Выбор и обоснование методов прогноза и их достоверности. Формирование расчетной модели грунтового основания.	
--	--	--	--

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и	УК-1 Способен осуществлять	УК-1.1 Анализирует проблемную

критическое мышление	критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.
		УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.
		УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК-1.4 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.
		УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.6 Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах
		УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом
		УК-3.3 Формулирует принципы и методы командообразования
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии,	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно

	<p>в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.3 Применяет профессиональную лексику и базовую грамматику для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5.3 Не дискриминационно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и</p>	<p>УК-6.1 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы</p>

	образования в течение всей жизни	развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2 Оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. УК-6.3 Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества. УК-7.2 Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. УК-7.3 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций. УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и



		инвалидами
		УК-9.3 Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-10.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.3 Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества.
		УК-11.2 Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону
		УК-11.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при	ОПК-1.1 Демонстрирует знание правовых основ геологического изучения недр и недропользования; знает требования к составу и содержанию проектной документации на проведение работ по геологического изучения недр.
		ОПК-1.2 Определяет и обеспечивает

	поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве	экологическую и промышленную безопасность ведения работ при поисках, разведке и эксплуатации месторождений, а также строительстве.
		ОПК-1.3 Владеет навыками использования правовых основ геологического изучения недр и недропользования, законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, знаниями технических регламентов по безопасности в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Использует методологию и оптимизацию подходов к применению различных методик геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
		ОПК-2.2 Анализирует, оценивает и прогнозирует экономические результаты при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
		ОПК-2.3 Владеет методами геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
	ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы
		ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно
		ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщение результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству

	<p>ОПК-4 Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству</p>	<p>минерально-сырьевой базы</p> <p>ОПК-4.1 Демонстрирует принципы организации безопасности труда на предприятии, определяет и оценивает опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте; демонстрирует знания к требованиям экологичности работ; анализирует чрезвычайные ситуации в районе работ</p> <p>ОПК-4.2 Анализирует соответствие фактических условий нормативным значениям по технике безопасности на рабочем месте, владеет статистическими материалами об авариях, знаниями техники безопасности на рабочем месте, методами экспертных оценок в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Техническое проектирование</p>	<p>ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p>	<p>ОПК-5.1 Использует основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.</p> <p>ОПК-5.2 Применяет в своей профессиональной деятельности основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и применения полученных результатов в ходе изучения геологических района работ</p>
	<p>ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты</p>	<p>ОПК-6.1 Использует компьютерные технологии при создании и практическом применении цифровых моделей.</p> <p>ОПК-6.2 Применяет методические основы построения и практического использования цифровых моделей геологических объектов</p>
	<p>ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке</p>	<p>ОПК-7.1 Выбирает виды полевых работ при геологических исследованиях, знает назначение каждого вида работ, оборудование, методику проведения и обработку результатов полевых работ.</p>

	<p>полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ОПК-7.2 Осуществляет техническое руководство полевыми работами при поисках, разведке и разработке полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, правильно определяет методику проведения и обработку результатов полевых работ</p>
	<p>ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>ОПК-8.1 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером. ОПК-8.2 Анализирует и отбирает необходимую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией ОПК-8.3 Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>
	<p>ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>ОПК-9.1 Знает и использует приборы и оборудование, применяемое при производстве геолого-разведочных работ для привязки геологических объектов и горных выработок, современные методы аэрофотокосмосъемки ОПК-9.2 Использует результаты топографо-геодезической информации и результаты дешифрирования ОПК-9.3 Владеет основными методами наземных наблюдений и измерений</p>
	<p>ОПК-10 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по</p>	<p>ОПК-10.1 Владеет основными принципами проведения поисков и разведки, проектирования и планирования геологоразведочных и горных работ; использует нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов работ, способы расчета стоимостей работ и трудозатрат</p>

	совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10.2 Разрабатывает проектно-сметную документацию на проведение геологоразведочных и горных работ, производит технико-экономические расчеты по основным показателям производства
	ОПК-11 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	ОПК-11.1 Знает требования стандартов, технических условий и документов промышленной безопасности при выполнении поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ
		ОПК-1.2 Контролирует в составе творческих коллективов и самостоятельно соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности разрабатывать; согласовывает и утверждает технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ
		ОПК-11.3 Владеет порядком разработки, согласования и утверждения документов, обеспечивающих качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ
Исследование	ОПК-12 Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.1 Владеет современными информационными системами для поиска научной информации для изучения объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
		ОПК-12.2 Проводит самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности
	ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный	ОПК-13.1 Знает методы макро- и микроанализа горных пород и руд и геолого-промышленные и

	состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	генетические типы месторождений полезных ископаемых
		ОПК-13.2 Определяет и анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых
		ОПК-13.3 Использует методику изучения и анализа петрографического состава геологических объектов при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
	ОПК-14 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Владеет видами и методами маркетинговых исследований, знаниями экономических основ производства и финансовой деятельности геологоразведочного производства. ОПК-14.2 Использует элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности, анализирует и оценивает информацию в результате маркетинговых исследований
Интеграция науки и образования	ОПК-15 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	ОПК-15.1 Знает современные образовательные технологии, применяемые при разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.
		ОПК-15.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-16.1 Знает принципы работы с информационными технологиями и использует их в своей профессиональной деятельности
		ОПК-16.2 Анализирует информацию и на основе анализа принимает управленческие

		решения
		ОПК-16.3 Реализует различные информационные технологии для повышения эффективности производства

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Выполнение комплекса гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при изучении недр. Участие в организации, проведении и ликвидации полевых работ.  Обеспечение и соблюдение методических рекомендаций, руководств, инструкций и требований по проведению гидрогеологических и инженерно-геологических работ.	Месторождения подземных вод и объекты инженерно-геологических изысканий	ПКС-1. Способен производить полевые и лабораторные наблюдения и исследования, камеральную обработку полученных результатов	ПКС-1.1 Проводит полевые и лабораторные исследования и обрабатывает их результаты в ходе камеральных работ
			ПКС-1.2 Использует современное техническое оборудование и приборы, методику проведения работ.
Участие в разработке плановой и проектно-сметной документации, а также в организации и ликвидации полевых работ. Обеспечение и контроль соблюдения правил учета и хранения материалов геологических исследований, законодательства в	Законодательство в области недропользования. Месторождения подземных вод и объекты инженерно-геологических изысканий	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.
			ПКС-2.2 Сопровождает гидрогеологические и инженерно-

<p>областях геологического изучения недр, недропользования, охраны недр и окружающей среды, правил охраны труда, противопожарной защиты на гидрогеологических работах. Руководство работой исполнителей, занятых на гидрогеологических и инженерно-геологических работах.</p>			<p>геологические исследования соответствующими методическими рекомендациями.</p>
			<p>ПКС-2.3 Находит и использует фактические материалы для планирования и организации гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.</p>
			<p>ПКС-2.4 Владеет навыками по составлению программ и проектов производства гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.</p>
<p>Обработка, интерпретация и систематизация результатов полевых и лабораторных исследований</p>	<p>Компьютерные технологии для решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач</p>	<p>ПКС-3. Способен моделировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и явления</p>	<p>ПКС-3.1 Использует программные комплексы для построения гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и карт</p>
			<p>ПКС-3.2 Оценивает степень опасности процессов и прогнозирует их развитие</p>
			<p>ПКС-3.3 Владеет навыками построения инженерно-геологической и гидрогеологической модели изучаемых объектов</p>
			<p>ПКС-3.4 Владеет навыками качественного и количественного прогноза опасных геологических процессов и явлений</p>



Разработка программ комплексных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для объектов хозяйственной инфраструктуры	Месторождения подземных вод и объекты инженерно-геологических изысканий. Участки утилизации промышленных стоков	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
			ПКС-4.2 Выстраивает последовательное применение различных видов работ для производства гидрогеологических и инженерно-геологических исследований
			ПКС-4.3 Выбирает рациональный в технико-экономическом отношении комплекс гидрогеологических и инженерно-геологических работ
Выбор методов по комплексному изучению природных условий района	Месторождения подземных вод. Участки утилизации промышленных стоков. Объекты инженерно-геологических изысканий.	ПКС-5 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПКС-5.1 Использует способы и приемы оценки гидрогеологических условий для водоснабжения и закачки промышленных стоков, оценки инженерно-геологических условий для различных видов строительства
			ПКС-5.2 Выбирает и обосновывает источник водоснабжения или объект закачки для утилизации стоков
			ПКС-5.3 Дает оценку инженерно-геологических условий для

			различных видов сооружений
			ПКС-5.4 Владеет методами обработки, анализа и систематизации полевой гидрогеологической и инженерно-геологической информации и лабораторных исследований
Комплексный анализ взаимодействия сооружения с природной средой. Выбор методов оценки гидрогеологических параметров при различных природных и техногенных условиях	Водоносные горизонты и комплексы. Участки развития негативных экзогенных процессов и слабых грунтов	ПКС-6 Способен проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	ПКС-6.1 Выбирает и применяет стандартные методы расчетов гидрогеологических параметров и показателей устойчивости сооружений в условиях активизации экзогенных процессов
			ПКС-6.2 Проводит расчеты гидрогеологических параметров, расчеты устойчивости сооружений, в том числе с помощью компьютерных программ
Мониторинг геологической среды. Выбор и обоснование методов прогноза и его достоверности	Подземная гидросфера и геологическая среда	ПКС-7 Способен прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов	ПКС-7.1 Владеет понятиями качественной и количественной оценки и прогноза изменений геологической среды на разных стадиях освоения
			ПКС-7.2 Использует современные методы прогноза состояния геологической среды
			ПКС-7.3 Использует данные стационарных режимных

			наблюдений для прогноза состояния геологической среды
Формирование расчетной модели грунтового основания или участка эксплуатации подземных вод	Сфера взаимодействия инженерного сооружения с геологической средой	ПКС-8 Способен решать типовые задачи по взаимодействию инженерных сооружений с геологической средой	ПКС-8.1 Применяет стандартные решения для выбора грунтовых оснований инженерных сооружений и проектирования водозаборов подземных вод
			ПКС-8.2 Владеет навыками расчетов параметров сферы взаимодействия инженерных сооружений, в том числе водозаборов, с геологической средой

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК-16; ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8.

### 3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Общая гидрогеология
2. Технологии и методы гидрогеологических исследований
3. Современные методы инженерно-геологических исследований
4. Динамика подземных вод
5. Поиски и разведка подземных вод
6. Водоснабжение и инженерные мелиорации
7. Инженерно-геологические изыскания
8. Грунтоведение
9. Инженерная геодинамика.

3.2. Содержание государственного экзамена.

#### 1. Дисциплина «Общая гидрогеология»

Содержание дисциплины: вода в геосферах Земли, физические и водные свойства

горных пород, классификации подземных вод и их виды, строение подземной гидросферы, бассейны пластовых и трещинно-жильных вод, вулканогенные бассейны, источники и их классификации, формирование химического состава подземных вод, геотемпературное поле и геотермические параметры, месторождения подземных вод, запасы и ресурсы подземных вод.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и "Прикладная геология" / С. Л. Шварцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2012. - 601 с.

2. Кирюхин В.А., Коротков А.И., Павлов А.Н. Общая гидрогеология: учебник для вузов. - Л.: Недра, 1988.-359с Режим доступа: <http://sibsiu-geo.narod.ru/geology1.html>

3. Бешенцев В.А., Подземные воды мезозойского гидрогеологического мегабассейна: монография/ В.А. Бешенцев, Т.В. Семенова, Р.Н.Абдрашитова, М.Л.Заватский.- Тюмень: ТИУ, 2021. – 171 с.-Текст непосредственный

б) дополнительная:

4. Матусевич, В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. I. Теоретические основы нефтегазовой гидрогеологии [Электронный ресурс] / В. М. Матусевич. - Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2010.

5. Матусевич, В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. II. Нефтегазовая гидрогеология Западно-Сибирского мегабассейна [Электронный ресурс] / В. М. Матусевич. - Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2010.

6. Прикладная гидрогеохимия [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130302 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки дипломированных специалистов 130300 "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин; Санкт-Петербургский гос. горный ун-т, 2011. - 230 с.

## **2. Дисциплина «Технологии и методы гидрогеологических исследований»**

Содержание дисциплины: виды гидрогеологической съемки, приемы ее проведения, прямые и косвенные методы исследований, категории гидрогеологических скважин, способы бурения гидрогеологических скважин, гидрогеологические наблюдения при бурении скважин, способы изоляции водоносных горизонтов при бурении, методика опробования водоносных горизонтов и используемые технические средства, виды опытно-фильтрационных работ (ОФР), методика обработки ОФР, режимные наблюдения за подземными водами.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и "Прикладная геология" / С. Л. Шварцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2012. - 601 с.

2. Кирюхин, В. А. Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод", направления подготовки дипломированных специалистов "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В. Плеханова. - СПб.:Санкт-Петербургский гос. горный ин-т, 2008. - 439 с.

3. Игнатов, Е. В. Гидрогеология и инженерная геология : учеб. пособие к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Е. В. Игнатов, М. А. Тюленев, А. А. Возная ; Кузбасский гос. технический ун-т им. Т. Ф. Горбачёва. - Кемерово : КузГТУ, 2011. - 99 с. :

б) дополнительная:

4. Бешенцев, Владимир Анатольевич. Подземные воды Севера Западной Сибири (в пределах Ямало-Ненецкого нефтегазодобывающего региона) [Текст] : монография / В. А. Бешенцев, Т. В. Семенова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 226 с.

5. Крайнов С. Р., Швец В. М. Гидрогеохимия/М.: Изд-во «Недра»,1992.-463 с.

### **3. Дисциплина «Современные методы инженерно-геологических исследований»**

Содержание дисциплины: инженерно-геологическая съемка, инженерно-геологическая разведка, полевые опытные работы, динамическое и статическое зондирование, методы определения несущей способности свай, режимные стационарные наблюдения при инженерно-геологических работах.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания [Текст] учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. - 3-е изд. - Москва : Университет, 2014. - 418 с.

2. Захаров, М. С. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии [Электронный ресурс] / М. С. Захаров. - Москва : Лань", 2016. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element>

3. Абдрашитова Р.Н. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях: учебное пособие/Р.Н. Абдрашитова, Ю.И. Сальникова.- Тюмень:ТИУ, 2018.-76 с.

4. Абдрашитова Р. Н. Инженерно-геологические изыскания при обустройстве нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для студентов вузов обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" Тюмень, ТИУ, 2016

б) дополнительная:

5. Швецов, Г. И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учебник для студентов вузов / Г. И. Швецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1997. - 320 с.

6. Бондарик, Г. К. Инженерная геодинамика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130302 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления 130300 "Прикладная геология" и магистров техники и технологии направления 130100 "Геология и разведка полезных ископаемых" / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. - 4-е изд., доп. - Москва : КДУ, 2015. - 471 с.

### **4. Дисциплина «Динамика подземных вод»**

Содержание дисциплины: потоки подземных вод, дифференциальные уравнения фильтрации, установившееся движение естественных однородных потоков, установившееся движение неоднородных потоков, обратные задачи плановой стационарной фильтрации, определение гидрогеологических параметров при различных режимах фильтрации.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Мироненко, В. А. Динамика подземных вод [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология и разведка полезных ископаемых", специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" / В. А. Мироненко ; МГГУ. - 4-е изд., стереотип. - М. : Изд-во Московского государственного горного университета, 2005. - 520 с.

2.Шварцев, С Л. Общая гидрогеология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология" и "Прикладная геология" / С. Л. Шварцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2012. - 601 с. :

б) дополнительная:

3. Синдаловский Л.Н. Справочник аналитических решений для интерпретации опытно-фильтрационных опробований / Л.Н. Синдаловский. – Санкт-Петербург : Изд. С-Пб. ун-та, 2006. – 769 с. – Текст: непосредственный.

4. Справочное руководство гидрогеолога. Т. 1 и 2. - Москва : Недра, 1978. – Текст : непосредственный.

4. Кирюхин, В А. Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод", направления подготовки дипломированных специалистов "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В. Плеханова. - СПб.:Санкт-Петербургский гос. горный ин-т, 2008. - 439 с.

## **5. Дисциплина «Поиски и разведка подземных вод»**

Содержание дисциплины: гидрогеологические основы поисков и разведки месторождений подземных вод, классификация основных типов месторождений подземных вод, поиски и разведка месторождений подземных вод, методы гидрогеологических исследований, оценка эксплуатационных запасов подземных вод, оценка эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по участкам недр, эксплуатируемым одиночными водозаборами, оценка качества и санитарного состояния подземных вод, охрана подземных вод.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Бешенцев, В. А. Поиски и разведка подземных вод [Текст] : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Т. В. Семенова; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 130 с.

2. Семенова, Т. В. Поиски и разведка подземных вод [Текст] : 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.

б) дополнительная:

3. Справочное руководство гидрогеолога. Т. 1 и 2. - Москва : Недра, 1978. – Текст : непосредственный.

4. Кирюхин, В А. Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод", направления подготовки дипломированных специалистов "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В. Плеханова. - СПб.:Санкт-Петербургский гос. горный ин-т, 2008. - 439 с.

## **6. Дисциплина «Водоснабжение и инженерные мелиорации»**

Содержание дисциплины: водоприемные и водозаборные сооружения, организация и содержание зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений, виды инженерных мелиораций.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Бешенцев, В. А. Водоснабжение [Текст] : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 70 с.б. - с.71
2. Бешенцев, В. А. Водоснабжение и инженерные мелиорации: учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова;- - Тюмень : ТИУ, 2021. - 85 с.-Текст непосредственный.

б) дополнительная:

3. Абрамов Н. Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М, Стройиздат, 1974. 480 с.
4. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод: учебное пособие/ Р.Н.Абдрашитова, Ю.В.Гуляева, И.Г.Сабанина.-Тюмень: ТИУ, 2019.-78с.

### **7. Дисциплина «Инженерно-геологические изыскания»**

Содержание дисциплины: стадии планирования и проектирования промышленных и гражданских сооружений и этапы инженерно-геологических изысканий, инженерно-геологическая съемка, инженерно-геологическая разведка, инженерно-геологическое опробование, виды работ при инженерно-геологических исследованиях, инженерно-геологические изыскания на площади распространения многолетнемерзлых пород, инженерно-геологические изыскания для обустройства промыслов на площади распространения слабых органогенных и органических грунтов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. - 3-е изд. - Москва : Университет, 2014. - 418 с.
2. Захаров, М. С. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии [Электронный ресурс] / М. С. Захаров. - Москва : Лань", 2016.
3. Абдрашитова Р. Н. Инженерно-геологические изыскания при обустройстве нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для студентов вузов обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" Тюмень, ТИУ, 2016
4. Абдрашитова Р.Н. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях: учебное пособие/Р.Н. Абдрашитова, Ю.И. Сальникова.- Тюмень:ТИУ, 2018.-76 с.

б) дополнительная:

5. Трофимова, Н.С. Инженерно-геологические исследования под различные сооружения: Учебное пособие/Н.С.Трофимова, Л.А.Ковяткина.-Тюмень:ТИУ, 2019.-114с.
6. Справочник современного изыскателя / Под общ. ред. Л.Р. Маиляна. — Ростов н/Д : Феникс, 2006. — 590с. <http://sibsiu-geo.narod.ru/geology1.html>

### **8. Дисциплина «Грунтоведение»**

Содержание дисциплины: определение грунта и его состав, классификация грунтов, физико-механические свойства грунтов и методы их определения, основные генетические типы грунтов и их инженерно-геологические особенности.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

- 1.Сергеев, Евгений Михайлович. Инженерная геология [Текст] : учебник для студентов геологических специальностей вузов / Е. М. Сергеев. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2012. - 248 с

б) дополнительная:

2. Матусевич, Ангелина Витальевна. Грунтоведение [Текст]: учебное пособие по дисциплине "Грунтоведение" для студентов вузов, обучающихся по специальности 080300 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки 650100 "Прикладная геология" / А. В. Матусевич ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2005. - 88 с.

3. Трофимов, В.Т. Грунтоведение:Учебник/Трофимов В.Т, Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А., Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С., -М: Изд-во Наука, МГУ, 2005. 1024 с.  
<https://bookree.org/reader?file=488516&pg=4>

## **9. Дисциплина «Инженерная геодинамика»**

Содержание дисциплины: выветривание горных пород, эоловые процессы, процессы, обусловленные деятельностью подземных и поверхностных вод (речная эрозия, абразия, заболачивание, суффозия, пльвуны и др.), гравитационные смещения горных пород на склонах, сейсмические явления, криогенные и посткриогенные явления и их инженерно-геологическое значение.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Бондарик, Генрих Кондратьевич. Инженерная геодинамика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130302 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления 130300 "Прикладная геология" и магистров техники и технологии направления 130100 "Геология и разведка полезных ископаемых" / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. - 4-е изд., доп. - Москва : КДУ, 2015. - 471 с.

2. Инженерная геология России [Текст]. Т. 2. Инженерная геодинамика территории России / МГУ им. М.В. Ломоносова ; под общ. ред. В. Т. Трофимова ; ред. тома Э. В. Калинин. - Москва : КДУ, 2013. - 816 с.

б) дополнительная:

3. Сергеев, Евгений Михайлович. Инженерная геология [Текст] : учебник для студентов геологических специальностей вузов / Е. М. Сергеев. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2012. - 248 с

4. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика : учебник для студентов вузов, 2001. <http://basemine.ru/02/inzhenernaya-geodinamika/>

## **3.3. Вопросы государственного экзамена.**

Теоретические вопросы:

1. Строение Земли. Вещественный состав геосфер. Строение земной коры.
2. Экзогенные и эндогенные процессы формирования горных пород
3. Классификация минералов. Основные породобразующие минералы, их диагностика.
4. Общая классификация горных пород. Магматические, метаморфические, осадочные горные породы.
5. Формы залегания осадочных горных пород. Пликативные и дизъюнктивные нарушения.
6. Основные тектонические элементы Земной коры. Литосферные плиты. Платформы и геосинклинали.
7. Типы и стадии литогенеза.
8. Классификация осадочных горных пород.
9. Вода в геосферах Земли. Виды воды в горных породах.
10. Гидрогеологическая стратификация Западно-Сибирского мегабассейна.
11. Основные водно-физические свойства горных пород. Пористость, проницаемость, коэффициент фильтрации, водопроницаемость и пьезопроводность.



12. Геотемпературное поле. Виды теплопереноса.
13. Генетические типы подземных вод.
14. Подземные водные резервуары, их классификация (бассейны, геогидродинамические системы) и характеристика.
15. Понятие о грунтовых водах. Типы грунтовых вод. Зональность грунтовых вод.
16. Артезианские воды. Строение артезианского бассейна. Вертикальная зональность артезианского бассейна.
17. Типы подземных вод криолитозоны.
18. Закономерности выхода подземных вод на поверхность Земли (источники).
19. Ионно-солевой состав подземных вод. Формула Курлова.
20. Роль воды в формировании месторождений полезных ископаемых.
21. Гидрогеологические процессы на стадиях литогенеза (седиментогенез, диагенез, катагенез, метагенез).
22. Минеральные воды. Понятие о минеральных лечебных водах и месторождении минеральных лечебных вод. Классификация минеральных лечебных вод.
23. Распространение и использование минеральных лечебных вод на территории РФ. Минеральные озера и лечебные грязи.
24. Основные типы термальных вод. Теплоэнергетические воды. Практическое использование подземных термальных вод.
25. Понятие о промышленных подземных водах. Распространение промышленных подземных вод. Основные разновидности промышленных подземных вод.
26. Кайнозойско-меловая система бассейнов стока ЗСМБ. Общая характеристика.
27. Техногенез и техногенные процессы.
28. Основные методы эколого-гидрогеологических исследований.
29. Мониторинг подземных вод. Региональный и локальный мониторинг.
30. Факторы формирования химического состава подземных вод.
31. Водные ореолы рассеяния химических элементов, их использование при поисках месторождений нефти и газа.
32. Основные процессы формирования химического состава подземных вод.
33. Промысловая классификация подземных вод нефтегазовых месторождений.
34. Системы ППД на нефтепромыслах. Источники заводнения и требования к ним.
35. Типы гидрогеологических карт.
36. Понятие о фильтрации воды в горных породах. Гидродинамическая сетка потока подземных вод.
37. Стационарная и нестационарная фильтрация подземных вод.
38. Граничные условия потоков подземных вод.
39. Основные методы исследований в гидрогеологии.
40. Задачи гидрогеологической съемки и ее виды.
41. Полевые опытно-фильтрационные исследования.
42. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин.
43. Физико-геологические явления и процессы, связанные с деятельностью подземных вод.
44. Геологические процессы, связанные с действием гравитационных сил на склонах
45. Зондирование. Практическое применение. Показатели зондирования.
46. Инженерно-геологическая разведка. Цели и границы разведки на различных стадиях исследования.
47. Выделение инженерно-геологических элементов.
48. Виды, инженерно-геологических работ, условия их применения, методика проведения, новейшее оборудование.
49. Конструкция ИГ выработок. Документация выработок.
50. Определение деформационных свойств грунтов полевыми методами.
51. Закон фильтрации Дарси.

52. Установившееся движение ПВ к скважине. Формула Дюпюи.
53. Квазистационарный режим фильтрации. Модель Тейса.
54. Пласт с перетеканием. Модель Хантуша.
55. Определение гидрогеологических параметров при стационарном режиме фильтрации.
56. Определение гидрогеологических параметров при квазистационарном режиме фильтрации.
57. Определение гидрогеологических параметров при нестационарном режиме фильтрации.
58. Подготовленность запасов подземных вод для проектирования водозаборного сооружения.
59. Понятие о режиме и балансе подземных вод. Гос. служба наблюдений за режимом подземных вод.
60. Основные принципы и методы оценки эксплуатационных запасов подземных вод.
61. Понятие о месторождении подземных вод, продуктивных водоносных горизонтах, об эксплуатационных запасах подземных вод и основных источниках их формирования.
62. Категории запасов подземных вод. Балансовые и забалансовые эксплуатационные запасы подземных вод.
63. Показатели сложности месторождений подземных вод. Критерии сложности по гидрогеологическим и гидрогеохимическим условиям.
64. Закономерности формирования месторождений пресных подземных вод
65. Типизация месторождений пресных подземных вод.
66. Качественный прогноз химического и биологического кольматажа водозаборов в процессе их эксплуатации.
67. Гидрогеологическое обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения.
68. Методы определения основных расчетных гидрогеологических параметров водоносных пластов.
69. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод.
70. Факторы и категории защищенности подземных вод от загрязнения.
71. Методы инженерно-геологических исследований (комплексные и частные, прямые и косвенные)
72. Типы горных выработок и их целевое назначение
73. Статическое и динамическое зондирование
74. Основные методы лабораторных определений физико-механических свойств грунтов
- 75.** Геофизические методы, применяемые при инженерно-геологических исследованиях
76. Обследование инженерно-геологических сооружений
77. Режимные инженерно-геологические наблюдения
78. Новейшее оборудование для проведения полевых и лабораторных исследований грунтов.
79. Стадии инженерно-геологических изысканий в соответствии с СП 11-105-97.
80. Состав инженерно-геологических изысканий в соответствии с нормативными документами.
81. Полевые исследования грунтов при инженерно-геологических изысканиях.
82. Виды, глубины и назначение горных выработок при инженерно-геологических изысканиях.
83. Виды лабораторных работ при инженерно-геологических изысканиях.
84. Камеральная обработка данных инженерно-геологических изысканиях.
85. Особенности инженерно-геологических изысканий в районах развития склоновых процессов в соответствии с нормативными документами.
86. Понятие подтопления и особенности инженерно-геологических изысканий в условиях подтопления

87. Специфические грунты и особенности инженерно-геологических изысканий в районах развития данных грунтов.
88. Инженерно-геологические изыскания месторождений строительных материалов.
89. Многолетнемерзлые грунты и особенности инженерно-геологических изысканий в районах развития данных грунтов.
90. Особенности инженерно-геологических изысканий при проектировании трубопроводов.
91. Особенности инженерно-геологических изысканий при проектировании автомобильных дорог.
92. Определение грунта и его состав.
93. Показатели влажности грунта и методы их определения.
94. Показатели плотности грунта и методы их определения.
95. Физико-механические свойства грунтов и методы их определения.
96. Показатели свойств песчаных грунтов, определяемые опытным способом и по формулам.
97. Показатели свойств дисперсных грунтов, определяемые опытным способом и по формулам.
98. Показатели свойств многолетнемерзлых грунтов, определяемые опытным способом и по формулам.
99. Классификации песчаных грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 25100.
100. Классификации дисперсных грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 25100.
101. Классификации мёрзлых грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 25100.
102. Нормативные и расчётные значения показателей свойств грунтов.
103. Инженерно-геологические условия (ИГУ). Категории сложности.
104. Методы проведения испытаний грунтов на сдвиг.
105. Деформационные свойства грунтов и методы их определения.

Примеры практических заданий – не предусмотрены.

### 3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме устного ответа.

В соответствии с учебным планом, на подготовку и проведение государственного экзамена отводится 2 недели. К сдаче допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение ОПОП ВО по специальности.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов по теории профессиональной деятельности. Обучающийся, выбрав экзаменационный билет, готовится не менее 60 минут, затем дает развернутый ответ на вопросы билета перед экзаменационной комиссией, отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах программы ГИА.

На экзамене не разрешено пользоваться справочниками, учебными и научными источниками.

Оценка за государственный экзамен формируется на основе устных ответов на поставленные в экзаменационном билете вопросы и ответов на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах программы ГИА, комиссией выносится коллегиальное решение о полученной оценке, решение заносится в протокол и экзаменационную ведомость.

Пересдача государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Обучающийся, не сдавший государственный экзамен, не допускается до защиты выпускной квалификационной работы и отчисляется как не сдавший государственные аттестационные испытания. По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право подать апелляцию.

Обучающемуся, не сдавшему государственный экзамен по уважительной причине, предоставляется возможность сдать государственный экзамен без отчисления из ТИУ, в течение шести месяцев.

### 3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

На экзамене не разрешено пользоваться справочниками, учебными и научными источниками.

## 4. Выпускная квалификационная работа

### 4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется в виде дипломной работы (проекта).

### 4.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

Структура ВКР содержит следующие обязательные элементы: титульный лист, задание на ВКР, аннотация, содержание, список иллюстраций и таблиц, список текстовых приложений, список графических приложений, перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов, введение, основная часть, заключение, библиографический список, приложения.

#### Требования к содержанию ВКР:

- Титульный лист. Титульный лист является первым листом проекта и заполняется по стандартной форме, выдаваемой на выпускающей кафедре.
- Задание на ВКР. Задание выдается руководителем проекта и утверждается заведующим кафедрой, который контролирует ход выполнения проекта согласно утвержденным срокам выполнения проекта.
- Аннотация. В аннотации указывается цель написания работы, краткое её содержание и основные результаты, полученные в ходе исследования.
- Содержание. Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).
- Список иллюстраций и таблиц. Список включает номера, заголовки всех иллюстраций и таблиц с указанием страниц, на которых они размещены в тексте. Вначале приводится перечень иллюстраций, затем, как его продолжение - перечень таблиц.
- Список текстовых приложений. В списке указывается порядковый номер приложения, его заголовок и номер страницы, на которой он размещен.
- Список графических приложений. В списке указывается порядковый номер графического приложения, названия чертежа, масштаб.
- Перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов. Если в проекте применяется специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень представляется в проекте отдельным списком. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева (в алфавитном порядке) приводят сокращение слов, справа – его детальную расшифровку.
- Введение. Введение проекта должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения проектируемых работ. Во введении отражается актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими исследованиями (работами). Объем текста “Введения” - 1-2 страницы.
- Основная часть. Основная часть включает в себя:

- для дипломного проекта: проектную часть: характеристику объекта исследования, обоснование проектируемых работ, специальную часть; безопасность и экологичность работ; экономическую часть;
- для дипломной работы: постановку задачи, характеристику объекта исследования, предлагаемые способы исследования, результаты исследования, выводы; безопасность и экологичность работ; экономическую часть.
- Заключение. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, предложения по их использованию, включая внедрение. Необходимо указать народно-хозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы. Объем текста “Заключение” – 1-2 страницы.
- Библиографический список. Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении проекта. В него включаются все использованные при составлении проекта рукописные (фондовые) и опубликованные материалы. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Библиографический список должен содержать, как правило, не менее 40 наименований.
- Приложения. В качестве приложений в проекте могут быть оформлены результаты исследований в табличной форме, рисунки, расчёты, фактический материал (результаты анализов и т.п.). Текстовые приложения являются непосредственным продолжением проекта и их страницы нумеруют подряд с текстом. Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте пояснительной записки к дипломному проекту приводится в соответствии с ГОСТ 7.12, единицы физических величин – по ГОСТ 8.417, оформление таблиц – по ГОСТ 2.105. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в проекте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

#### 4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерная тематика ВКР:

1. Техногенные гидрогеологические системы городских агломераций на примере ...
2. Гидрогеологическое обоснование захоронения промышленных стоков в недра на ... месторождении нефти.
3. Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства...
4. Оценка запасов пресных подземных вод для хозяйственно-питьевых целей на ...месторождении.
5. Мониторинг водных объектов на ...водозаборе.
6. Оценка запасов подземных вод для водоснабжения...
7. Инженерно-геологические изыскания под обустройство ГКМ...
8. Гидрогеологические особенности разработки ...месторождения.
9. Детальные инженерно-геологические изыскания для строительства промышленной зоны... месторождения.
10. Дополнительные инженерно-геологические изыскания для строительства нефтепровода...
11. Особенности инженерно-геологических изысканий для строительства автодороги...
12. Закономерности формирования и распространения йодо-бромных вод...
13. Инженерно-геологические изыскания под строительство УКПГ и подъездной дороги на ... месторождении.
14. Оценка гидрогеологического состояния подземных вод апт-альб-сеноманского гидрогеологического комплекса на .... месторождении.
15. Гидрогеологическое обоснование утилизации стоков на ... месторождении нефти.
16. Выбор поглощающего горизонта при захоронении стоков на нефтепромыслах Западной Сибири (на примере ... месторождения).
17. Гидрогеологическое обоснование системы ППД на ... НГКМ.
18. Гидрогеологическое обоснование захоронения промышленных сточных вод в поглощающие горизонты апт-альб-сеноманского гидрогеологического комплекса на ... НГКМ.

19. Инженерно-геологические изыскания площадки резервуарного парка на территории ЦПС нефтяного месторождения, стадия проектирования рабочая документация.
20. Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства...
21. Инженерно-геологические изыскания под строительство жилого многоэтажного дома.
22. Гидрогеологические условия территории и прогноз изменения уровня подземных вод.
23. Проект инженерно-геологических изысканий под строительство КС-1 НГКМ.
24. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод апт-альб-сеноманского гидрогеологического комплекса.
25. Переоценка запасов пресных подземных вод на ...месторождении.
26. Подсчет эксплуатационных запасов ... нефтяного месторождения.
27. Гидрогеологическое обоснование источника водоснабжения систем ППД... месторождения.
28. Технологическая схема разработки месторождения нефти.
29. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод водоносного горизонта на территории... месторождения нефти.
30. Инженерно-геологические изыскания для застройки микрорайона в границах улиц... (на стадии РП).

Порядок утверждения тем:

За каждым выпускником закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы, который на основе материалов, собранных обучающимся на производственной практике, формулирует тему ВКР. По предложению заведующего кафедрой или по согласованию с ним, обучающиеся, принимающие участие в выполнении научно-исследовательской работы на кафедре или в научных лабораториях ТИУ могут готовить ВКР по тематике научных исследований. Окончательно темы утверждает заведующий кафедрой. Проект с темами ВКР передается в дирекцию института, где разрабатывается приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Координацию и контроль подготовки ВКР осуществляет руководитель ВКР являющийся, как правило, преподавателем выпускающей кафедры.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- а) составление и выдача задания на ВКР;
- б) контроль за выполнением ВКР;
- в) формирование и выдача рекомендаций по подбору и использованию источников по теме ВКР;
- г) консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- д) анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке (по отдельным главам (разделам), подразделам и в целом);
- е) информирование о порядке и содержании процедуры защиты (в т.ч. предварительной);
- ж) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- з) составление письменного отзыва о ВКР, в котором отражается:
  - актуальность ВКР;
  - степень достижения целей ВКР;
  - наличие элементов методической и практической новизны;
  - наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
  - правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации;

- обладание автором работы профессиональными компетенциями;
- оценка выполненной ВКР;
- недостатки ВКР;
- рекомендация ВКР к защите.

Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются, на заседании кафедры с приглашением (в отдельных случаях) обучающихся, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

ВКР оформляется с соблюдением требований методического руководства по структуре, содержанию и оформлению ВКР.

ВКР в завершённом виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) предоставляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после прохождения проверки на объём заимствования на кафедре и нормоконтроля.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом, отчетом проверки ВКР на объём заимствования передает заведующему кафедрой не позднее, чем за семь дней до защиты.

ВКР специалистов подлежит обязательному внешнему рецензированию. Рецензенты назначаются кафедрой из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений соответствующего профиля, а также из числа профессорско-преподавательского состава университета, не являющихся штатными работниками кафедры. За рецензентом может быть закреплено не более десяти рецензируемых работ.

Приказ о рецензировании ВКР утверждает директор института по представлению заведующего кафедрой не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР. Заведующий кафедрой обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв, рецензия и отчет о проверке ВКР на объём заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР. Защита ВКР является заключительным этапом государственной итоговой аттестации обучающегося и проводится в соответствии с графиком государственной итоговой аттестации, утвержденным директором департамента образовательной деятельности ТИУ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии (за исключением защиты работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- ответы на заданные вопросы;
- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя.

Для сообщения по содержанию ВКР обучающемуся отводится не более 15 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 0,5 часа.

После оглашения отзыва и рецензии обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии.

По окончании защит комиссия обсуждает и выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется установленными критериями оценки ВКР. Критерии оценки ВКР доводятся до сведения выпускников не

позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации. Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам государственной итоговой аттестации обучающегося комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом о присвоении ему квалификации по специальности и о выдаче диплома о высшем образовании (в том числе диплома с отличием), дает рекомендации лучшим ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ и для участия в научных конференциях.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

### **5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): обучающийся полностью усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, дает полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, используя термины и понятия профессионального языка, понимает сущность и взаимосвязь рассматриваемых процессов и явлений, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает обстоятельные и правильные ответы, проявляет знакомство с монографической литературой, проявляет повышенную научную и образовательно-культурную эрудицию.

**ХОРОШО** (баллы 76-90): обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, дает полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, используя термины и понятия профессионального языка, понимает сущность и взаимосвязь рассматриваемых процессов и явлений, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает правильные, но недостаточно полные ответы, проявляет научную и образовательно-культурную эрудицию.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): обучающийся нарушает последовательность в изложении программного материала, показывает неполные знания, допускает ошибки и неточности при ответе за вопросы экзаменационного билета, не умеет логически выстроить материал ответа, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии дает слабые и неуверенные ответы, проявляет ограниченную образовательно-культурную эрудицию.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): обучающийся показывает значительные пробелы в изложении программного материала, допускает грубые ошибки при ответе за вопросы экзаменационного билета или отказывается на них отвечать, на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии не может сформулировать правильные ответы, не проявляет образовательно-культурную эрудицию.

### **5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): при выполнении ВКР продемонстрировал полное соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС, содержание дипломной работы полностью соответствует предъявленной теме, наличие в работе научной новизны и практической значимости, наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, доклад обоснован, лаконичен, изложение свободное, использование современной компьютерной базы, программного обеспечения и компьютерного оформления, на все вопросы членов комиссии дает обстоятельные и правильные ответы, критические замечания научного руководителя проанализированы, и в



процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): при выполнении ВКР продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС, содержание дипломной работы соответствует предъявленной теме, наличие в работе научной новизны и практической значимости, наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, использование современной компьютерной базы, программного обеспечения и компьютерного оформления, в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты, однако, при изложении допущены отдельные неточности; на большинство вопросов членов комиссии даны правильные ответы; критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): при выполнении ВКР продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС, показал удовлетворительные знания и умения; содержание дипломной работы соответствует предъявленной теме, представленная к защите работа выполнена в соответствии с заданием, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов, имеют место несущественные ошибки и нарушения установленных правил оформления работы, отсутствие в работе научной новизны и практической значимости, завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, в докладе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, затрудняется с ответами на дополнительные вопросы, не все критические замечания научного руководителя проанализированы правильно, не может обосновать принятые решения и сделать выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): уровень подготовки не соответствует требованиям ФГОС, содержание дипломной работы не соответствует предъявленной теме, отсутствие в работе научной новизны и практической значимости, завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов работы друг с другом, доклад слабый и затянут по времени, нарушена последовательность изложения доклада, на большинство вопросов членов комиссии ответы даны неправильные или не даны вообще, критические замечания научного руководителя не проанализированы, не может обосновать принятые решения и сделать выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы.

## **6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.