

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 13:44:30

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181330432479

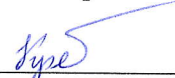
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Физико-технического института  
по учебной работе

  
С.А. Креков  
« 23 » 06. 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях

Квалификация: бакалавр

форма обучения: очная

Григорьев Б.В. Программа государственной итоговой аттестации для обучающихся по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, профиль «Техническая физика в нефтегазовых технологиях», форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Программа ГИА опубликована на сайте ТюмГУ: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Григорьев Б.В., 2020.

### 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и образовательной программы по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (академический бакалавриат), профиль: «Техническая физика в нефтегазовых технологиях».

### 2. Задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация, в которую входит выполнение и защита студентом выпускной квалификационной работы, преследует следующие конкретные задачи:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности;
- выработка умения применять полученные знания по общенаучным и специальным учебным дисциплинам при решении практических задач;
- теоретическое и методологическое изучение проблем, связанных с избранной темой;
- развитие навыков проведения сбора необходимых материалов и источников, а также анализа состояния изучаемой проблемы на конкретном предприятии с использованием различных подходов, количественных и качественных методов;
- овладение методиками анализа, исследования и экспериментирования по избранной теме;
- разработка управленческих решений в рамках конкретного направления ВКР, с определением оптимальных путей их реализации и комплексным экономическим обоснованием;
- развитие и совершенствование навыков работы с отечественной и иностранной литературой, законодательными актами и нормативно-справочной литературой;
- формирование обоснованных рекомендаций, выводов и предложений по решению конкретных проблем, рассматриваемых в проекте.

### 3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Форма проведения государственной итоговой аттестации — публичная защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

### 4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

| Код компетенции                        | Наименование компетенции   |
|--|--|
| <b>Общекультурные компетенции (ОК)</b> |  |
| ОК-1                                   | способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  |
| ОК-2                                   | способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции                           |
| ОК-3                                   | способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности  |
| ОК-4                                   | способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности   |
| ОК-5                                   | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |
| ОК-6                                   | способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                |

|  |  |
|--|--|
| ОК-7                                   | способность к самоорганизации и самообразованию  |
| ОК-8                                   | способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
| ОК-9                                   | способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций  |
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |  |
| ОПК-1                                  | способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности   |
| ОПК-2                                  | способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  |
| ОПК-3                                  | способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности  |
| ОПК-4                                  | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                 |
| ОПК-5                                  | владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики |
| ОПК-6                                  | способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии   |
| ОПК-7                                  | способность демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности  |
| ОПК-8                                  | способность самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней  |
| Профессиональные компетенции (ПК)      |  |
| ПК-4                                   | способность применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики      |
| ПК-5                                   | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности  |
| ПК-6                                   | готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости   |
| ПК-9                                   | способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов  |
| ПК-10                                  | способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров   |
| ПК-11                                  | способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности   |

|  |  |
|--|--|
| ПК-12  | готовность обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований  |
| ПК-13  | способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда  |
| ПК-14  | способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров |
| ПК-15  | готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики   |
| Дополнительные профессиональные компетенции, установленные в образовательной программе (ДПК) |  |
| ДПК-1  | способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории  |
| ДПК-2  | способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития  |
| ДПК-3  | способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения                   |

## 5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

### 5.1. Требования к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Защите ВКР предшествует предзащита ВКР перед комиссией, состоящей из заведующего кафедрой, ответственной за ОП, и преподавателей кафедры. На предзащиту могут быть приглашены внешние эксперты, область исследований которых совпадает с тематикой работ студентов.

К защите ВКР допускаются студенты, успешно сдавшие экзаменационные сессии. Защита выпускной квалификационной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса высшего учебного заведения.

Рецензия ВКР осуществляется специалистами сторонних организаций. Как правило, это руководители или ведущие специалисты разрабатывающих, проектных, эксплуатирующих и ремонтирующих организаций профильной отрасли.

Проверка ВКР на объем заимствований осуществляется согласно «Положению о проверке на объем заимствований и размещении в электронной библиотеке выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных научно-квалификационных работ (диссертаций) в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (утверждено Приказом № 97-1 от 26.02.2018). ВКР бакалавра должна содержать не менее 50% оригинального текста. Заключительная проверка ВКР в системе проводится не позднее, чем за 10 дней до защиты в ГЭК.

Защита ВКР проводится в формате выступления студента с докладом, отражающим содержание его работы. При планировании структуры доклада необходимо воздерживаться от излишне подробного изложения и большого количества иллюстративного материала. В докладе и, соответственно, презентации желательно отразить следующие части:

- Вводная часть. В ней приводится слайд с темой работы, указанием автора и научного руководителя. Обосновывается актуальность выбранной темы, её взаимосвязь с современными проблемами. Указывается направление научных исследований, в рамках которого выполнена работа, связь данной работы с другими научно-исследовательскими задачами, желательно приводить ссылки на известные публикации, посвященные данной

проблеме. Формулируются цели и задачи проведенных исследований (проекта). Вводная часть, как правило, занимает 10–15% времени, отводимого на доклад.

- Вторая часть доклада должна содержать краткое описание оборудования (особенностей компьютерной программы) и методики проводимых исследований. Приводятся основные формулы, по которым производились расчеты (схема установки, методика эксперимента), проводится анализ ошибок, и обсуждаются причины возникновения погрешностей. При необходимости, сообщаются правила безопасности выполнения работы.

- В третьей части доклада проводится подробное описание результатов выполненной работы с иллюстрациями и промежуточными выводами.

- Как правило, в заключительной части доклада приводится слайд с основными результатами работы. Докладчику необходимо прочитать основные результаты и при необходимости сделать вывод по итогам выполненной работы.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством вуза.

Секретарь ГЭК представляет выпускника, отмечает своевременность представления выпускной квалификационной работы, наличие подписанных отзывов руководителя и рецензента (при наличии), озвучивает соответствие работы требованиям к объему заимствований. Далее слово предоставляется выпускнику для доклада.

После доклада (5–10 минут, определяемые регламентом работы ГЭК) выпускнику могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании. Руководитель и рецензент выступают с отзывами, в которых оценивается выпускная квалификационная работа и уровень соответствия подготовленности выпускника требованиям ФГОС ВО и образовательной программы по направлению 16.03.01 Техническая физика (профиль: «Техническая физика в нефтегазовых технологиях»), проверяемым при защите выпускной работы. Затем выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные ими замечания или вопросы.

## **6. Оценочные средства и критерии для проведения государственной итоговой аттестации**

### **6.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы**

Решение по оценке выпускной квалификационной работы и установлению уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС и образовательной программы, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании (по решению ГЭК обсуждение может проходить в присутствии руководителей и рецензентов дипломных работ), основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной квалификационной работы, заслушав отзывы руководителя и рецензента и ответы студента на вопросы и замечания.

Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГЭК является основанием для присвоения выпускнику квалификации «бакалавр» и выдачи ему соответствующего диплома о высшем образовании.

#### ***Критерии успешности выполнения работы и ее оценки:***

- степень понимания выпускником целей и задач выпускной квалификационной работы, ее актуальности, теоретической и практической значимости;

- качество выполнения работы: полнота и систематичность исследования, надежность и воспроизводимость результатов (включая статистические оценки), обоснованность выводов и заключений;

- качество оформления работы, в том числе: представление текстового, табличного и графического материала;

• качество доклада, в том числе: демонстрационные материалы, степень владения содержанием работы, способность защищать полученные результаты, содержательно отвечать на вопросы, участвовать в научной дискуссии.

## **6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации**

### **6.2.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Мультифазный расход в трубке Вентури.
2. Обоснование способа хранения бензина в резервуарах.
3. Массоперенос ионов солей во влажном грунте при подвижной границе замерзания.
4. Влияние материалов и размеров на структуру течения воды в круглых трубках.
5. Моделирование процесса добычи углеводородов скважинами сложной конструкции.
6. Задача оптимизации процесса формирования модельной трещины гидроразрыва пласта с помощью метода SHP.
7. Влияние ингибиторов газогидратообразования на фильтрационные свойства керна.
8. Создание автоматизированной методики подбора геолого-технических мероприятий.
9. Физическое моделирование процесса электрохимической коррозии.
10. Численное исследование работы горизонтальных добывающих скважин подгазовых зон.
11. Экономическое обоснование выбора способа транспортировки высоковязкой нефти.
12. Расчет режима работы резервуара, подразумевающий минимальное осадконакопление.

## **7. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

### **7.1. Литература**

1. Кузнецов, И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И.Н. Кузнецов. 9-е изд., перераб. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 204 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1093240> (дата обращения: 08.05.2020).
2. Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 264 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1085368> (дата обращения: 08.05.2020).
3. Чемодуров, В.Т. Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач: монография / Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 110 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/982205> (дата обращения: 08.05.2020).
4. Основы научных исследований и патентование [электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / составители: С.Г. Щукин [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 227 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64754.html> (дата обращения: 08.05.2020).
5. Лукьянов, С.И. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие / С.И. Лукьянов, А.Н. Панов, А.Е. Васильев. — М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 99 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1020699> (дата обращения: 08.05.2020).

### **7.2. Интернет-ресурсы**

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY — Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>.

3. ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511> (дата обращения: 08.05.2020).

4. ГОСТ Р 7.0.12–2011 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила». Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179586> (дата обращения: 08.05.2020).

5. ГОСТ 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=31&id=232175> (дата обращения: 08.05.2020).

## **8. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

Аудитория, в которой проводится защита выпускной квалификационной работы, должна быть оснащена мультимедийным проекционным и акустическим оборудованием и персональным компьютером. В аудитории должны быть установлены камеры для видеофиксации процедуры защиты ВКР.