



---

---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

---

Учебно-научный институт транспорта

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

«26» апреля 2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Код, направление подготовки:** 13.03.03 Энергетическое машиностроение

**Направленность (профиль):** Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов

**Уровень высшего образования** – бакалавриат

**Форма обучения** – заочная

**Год набора** – 2024

Брянск 2024

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
направленность (профиль) – «Трубопроводный транспорт нефти, газа и  
нефтепродуктов»

Разработали:

Д.Т.Н., доцент  
ученая степень, ученое звание

/Шалыгин М.Г.

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры «ТТС»  
от «07» марта 2024 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой «ТТС»

Д.Т.Н., доцент  
ученая степень, ученое звание

/Шалыгин М.Г.

Начальник учебно-методического управления

Д.Э.Н., доцент  
ученая степень, ученое звание

/Глушак Н.В./

© [Шалыгин М.Г.]  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | Цели и задачи государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |
| 2    | Место ГИА в структуре ОПОП ВО.....                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  |
| 3    | Формы государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                                                                                                                                                      | 4  |
| 4    | Объем государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                                                                                                                                                      | 5  |
| 5    | Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации.....                                                                                                                                                                                              | 5  |
| 6    | Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся .....                                                                                                                                                                                                             | 13 |
| 6.1  | Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....                                                                                                                                                                                                               | 13 |
| 6.2  | Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                                                                                                                 | 14 |
| 7    | Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации ..                                                                                                                                                                                                                     | 16 |
| 8    | Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения .....                                                                                                                                                                                                                         | 16 |
| 9    | Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                                                                                                                                         | 16 |
| 10   | Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                                                                                                           | 18 |
| 10.1 | Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации.....                                                                                                                                                                                                       | 19 |
| 10.2 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем ..... | 19 |
| 11   | Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации.....                                                                                                                                                                                       | 20 |

## **1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) составлена для обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиля «Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – БГТУ, Университет) и является руководящим документом при прохождении ГИА.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу бакалавриата (далее - обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки/ специальности высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования - программам бакалавриата установлен Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования - программам бакалавриата в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» регламентируются Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

## **2 Место ГИА в структуре ОПОП ВО**

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

При успешном прохождении ГИА выпускнику присваивается соответствующая квалификация (бакалавр) и выдается диплом государственного образца.

## **3 Формы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме

защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

#### 4 Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ГИА – 9 з.е. (324 академических часа/ов).

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые приказом ректора.

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации

Подготовка и выполнение ВКР в рамках ГИА направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4 ОПК-5. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7.

| Код и наименование компетенции                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>Знать: - Основные методы поиска информации в различных источниках (библиотеки, базы данных, интернет-ресурсы и т.д.).<br/>           - Характеристики критического анализа информации (проверка источника, разбор и анализ содержания, оценка достоверности и т.д.).<br/>           - Принципы синтеза информации (систематизация, классификация, обобщение и т.д.).<br/>           - Основные концептуальные идеи системного подхода в решении задач.<br/>           Уметь: - Выполнять эффективный поиск информации в различных источниках.<br/>           - Критически анализировать информацию (например, оценивать ее достоверность и актуальность).<br/>           - Систематизировать и синтезировать информацию для решения конкретных задач.<br/>           - Применять системный подход для решения задач (например, определять элементы и связи системы, анализировать влияние изменений в одной части системы на другие части и т.д.).<br/>           Владеть: - Навыками поиска информации в разных источниках.<br/>           - Техниками критического анализа информации.<br/>           - Методами синтеза информации для</p> |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                        | <p>решения конкретных задач.</p> <p>- Умение применять системный подход для решения задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Знать: Правовые нормы, связанные с поставленной целью.</p> <p>Различные варианты решения задач в данной сфере деятельности.</p> <p>Уметь: Анализировать поставленную задачу и определять круг возможных решений.</p> <p>Оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, которые могут повлиять на процесс решения задачи.</p> <p>Выбирать наиболее оптимальный способ решения задачи.</p> <p>Владеть: Навыками решения задач в данной сфере деятельности.</p> <p>Навыком адаптации к изменяющейся ситуации и выбор наиболее оптимальных решений.</p>                 |
| <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>                                                                                        | <p>Знать: Основные принципы социального взаимодействия;</p> <p>Роли и обязанности членов команды.</p> <p>Уметь: Эффективно общаться с другими людьми;</p> <p>Слушать и уважительно относиться к мнению других;</p> <p>Осуществлять совместную работу в команде;</p> <p>Разрешать конфликты и находить компромиссы.</p> <p>Владеть: Навыками управления межличностными отношениями;</p> <p>Навыками командной работы;</p> <p>Способностью к разрешению конфликтных ситуаций.</p>                                                                                    |
| <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>                          | <p>Знать: способы и средства поиска, восприятия и использования информации на иностранном языке из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач</p> <p>Уметь: находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач</p> <p>Владеть: навыками нахождения, восприятия и использования информации на иностранном языке, полученной из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных</p> |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         | задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                      | <p>Знать: - Основные культурные особенности разных стран и народов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ключевые моменты истории международных отношений</li> <li>- Основные принципы международного права</li> <li>- Особенности культурных различий в международной коммуникации</li> </ul> <p>Уметь:- Анализировать культурно-исторические и философские аспекты международных отношений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разбираться в сути межкультурных конфликтов и предлагать их решения</li> <li>- Устанавливать эффективные коммуникационные связи в условиях межкультурного диалога</li> </ul> <p>Владеть: - Коммуникативными стратегиями, позволяющими добиваться лучших результатов в межкультурной коммуникации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками распознавания культурных стереотипов и их корректировки для достижения лучших результатов в международных отношениях</li> <li>- Умениями межкультурного толерантного поведения, способствующими разрешению международных конфликтов.</li> </ul> |
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Знать: - основополагающие принципы управления временем и организации приоритетов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы и приемы планирования рабочего и личного времени</li> <li>- Важность и принципы саморазвития и образования в течение всей жизни</li> </ul> <p>Уметь: - Разрабатывать долгосрочные и краткосрочные планы работы и личного времени</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять приоритеты и выстраивать рациональную последовательность выполнения задач</li> <li>- Анализировать свои достижения и ошибки, корректировать планы</li> </ul> <p>Владеть: - Компетенцией принятия решений на основе обоснованных критериев при распределении времени и задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками самомотивации и самоконтроля в управлении временем и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>приоритетами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Готовностью к развитию и постоянному обучению для реализации своих профессиональных и личных целей</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                   | <p>Знать: - Основные принципы и методы физической подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особенности физиологии человека, связанные с физическими нагрузками;</li> <li>- Основные нормативы физической подготовленности.</li> </ul> <p>Уметь: - Планировать и проводить тренировочные занятия и упражнения, соответствующие физическим потребностям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать физическое состояние и подбирать индивидуальные программы подготовки;</li> <li>- Разрабатывать и внедрять системы контроля за физическим развитием.</li> </ul> <p>Владеть:- Навыками организации тренировочного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умением работать с техникой и оборудованием, используемым в физических упражнениях;</li> <li>- Навыками оценки эффективности проводимых тренировок и корректировки программ физической подготовки.</li> </ul> |
| <p>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</p> | <p>знать: - Основные принципы охраны окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила работы с опасными веществами и материалами</li> <li>- Порядок действий при возникновении чрезвычайной ситуации</li> </ul> <p>уметь: - Создавать безопасные условия жизнедеятельности и работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять и устранять угрозы для окружающей среды и здоровья людей</li> <li>- Вырабатывать решения и принимать меры при возникновении чрезвычайной ситуации</li> </ul> <p>владеть: - Навыками работы с охраной окружающей среды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компетенцией в работе с инженерными системами, обеспечивающими безопасные условия жизнедеятельности и работы</li> <li>- Навыками проведения оценки рисков и разработки планов минимизации этих рисков.</li> </ul>                                                                  |
| <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>Знать: 1. Основные экономические теории и модели.</p> <p>2. Способы анализа экономических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| жизнедеятельности                                                                                                           | <p>данных и информации.</p> <p>3. Функциональные области экономики (микроэкономика, макроэкономика, финансы, маркетинг и др.).</p> <p>Уметь: 1. Анализировать экономические данные и информацию.</p> <p>2. Оценивать эффективность экономических решений и риски.</p> <p>3. Проектировать бизнес-модели и стратегии развития.</p> <p>4. Разрабатывать бюджеты и финансовые планы.</p> <p>Владеть: 1. Навыками принятия взвешенных экономических решений.</p> <p>2. Коммуникационными навыками для взаимодействия с коллегами и партнерами по бизнесу.</p> <p>3. Организационными навыками для управления финансами и бюджетами.</p> <p>4. Навыками управления рисками и принятия решений в условиях неопределенности.</p>  |
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                  | <p>знать: - понятие коррупции и ее формы проявления;</p> <p>- законодательные нормы и правила, которые регулируют борьбу с коррупцией;</p> <p>- последствия коррупционного поведения.</p> <p>уметь: - распознавать коррупционные схемы и действия;</p> <p>- принимать эффективные меры для противодействия коррупционному поведению;</p> <p>- оценивать риски для предотвращения коррупции в своей работе.</p> <p>владеть: - навыками работы с информационными системами и базами данных, связанными с борьбой с коррупцией;</p> <p>- навыками эффективной коммуникации и убеждения в вопросах борьбы с коррупцией;</p> <p>- знаниями и навыками по разработке мер, предотвращающих и устраняющих коррупционные риски.</p> |
| ОПК-1. Способен использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности | <p>знать: принципы экономической оценки эффективности результатов профессиональной деятельности и принимаемых решений;</p> <p>уметь: использовать основы экономических знаний и расчётов для</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      | <p>принятия оптимальных решений в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>владеть: навыками экономической оценки последствий принимаемых решений с целью прогнозирования затрат.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>ОПК-2. Способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> | <p>знать: проблематику исследований естественнонаучных дисциплин и математики;</p> <p>уметь: отметить практическую ценность исследований естественнонаучных дисциплин и математики;</p> <p>владеть: актуальными методами применения исследований естественнонаучных дисциплин и математики.</p>                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ОПК-3. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат</p>       | <p>знать: основные направления и проблематику формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки;</p> <p>уметь: отметить практическую ценность определенных цели и задач исследования, приоритетов решения задач, критериев оценки;</p> <p>владеть: навыками выражения и обоснования собственной позиции формулировки цели и задач исследования, выявленных приоритетов решения задач, выбранных и созданных критериев оценки.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности</p>                                                           | <p>знать: основные направления и проблематику постановки целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки;</p> <p>уметь: учитывать современные тенденции развития техники и технологий при постановки цели и задач исследования;</p> <p>владеть: актуальными методами применения современных тенденций развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.</p>                                                                |
| <p>ОПК-5. Умеет обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований</p>                                                                                                | <p>знать: основные направления и проблематику современных методов экспериментальных исследований;</p> <p>уметь: отметить практическую ценность современных методов экспериментальных исследований;</p> <p>владеть: навыками выражения и обоснования собственной позиции</p>                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-6. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии                                                                                                                                                  | знать: проблематику сбора информации, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования;<br>уметь: отметить практическую ценность сбора информации, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования;<br>владеть: проблематикой сбора информации, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования.         |
| ПК-1. Способен выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат                                                                                                                                                                       | знать: основные уравнения прикладной механики;<br>уметь: применять физико-математический аппарат для решения профессиональных задач;<br>владеть: навыками применения соответствующего физико-математического аппарата для решения научно-технических проблем.                                                          |
| ПК-2. Способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности                                                                                                                                        | знать: современные методы исследований и моделирования; структуру испытательных комплексов;<br>уметь: выполнять теоретические, расчетные и экспериментальные исследования, пользоваться измерительными и регистрирующими приборами, машинами, стендами;<br>владеть: навыками выбора рациональных методов исследования. |
| ПК-3. Готов выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям | знать: классические теории и методы прикладной механики;<br>уметь: строить физико-механические и математические модели задач прикладной механики;<br>владеть: навыками решения задач в области прикладной механики на основе классических теорий и методов, физико-механических и математических моделей.              |
| ПК-4. Готов выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и                                                                 | знать: современные вычислительные методы;<br>уметь: корректно применять современные вычислительные методы и наукоемкие компьютерные технологии;<br>владеть: навыками анализа корректности, достоверности и точности получаемых решений.                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| экспериментального оборудования для проведения механических испытаний                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-5. Способен составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                      | <p>знать: методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований;</p> <p>уметь: обрабатывать и аппроксимировать экспериментальные данные, применяя вычислительные методы и ЭВМ;</p> <p>владеть: навыками подготовки и составления отчетов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-6. Способен применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати          | <p>знать: основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности;</p> <p>уметь: использовать программные средства компьютерной графики и визуализации результатов при оформлении отчетов и презентаций;</p> <p>владеть: навыками применения соответствующих программных средств компьютерной графики и визуализации результатов для оформления отчетов и презентаций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-7. Готов выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям | <p>знать: основные направления и проблематику современных методов исследования, физико-математических и вычислительных методов, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга для эффективного решения профессиональных задач;</p> <p>уметь: отметить практическую ценность современных методов исследования, физико-математических и вычислительных методов, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга для эффективного решения профессиональных задач;</p> <p>владеть: навыками выражения и обоснования собственной позиции применения современных методов исследования, физико-математических и вычислительных методов, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга для эффективного решения</p> |

## 6 Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся

### 6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

| Коды компетенции                                            | Критерий оценки компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Способ оценки при работе ГЭК (защита выпускной квалификационной работы) |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 УК-2 УК-3<br>УК-4 УК-5 УК-6<br>УК-7 УК-8 УК-9<br>УК-10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность тематики исследования;</li> <li>- глубина проработки источников по теме исследования;</li> <li>- системный подход к постановке задач исследования;</li> <li>- знание методов решения поставленных задач;</li> <li>- оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы);</li> <li>- формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>- обоснованность принятых проектных решений;</li> <li>- корректность изложения материала и точность формулировок;</li> <li>- владение материалом по теме ВКР на защите;</li> <li>- соблюдение графика работы над ВКР;</li> <li>- успешное освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul> | Интегральная оценка освоения компетенций                                |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1.<br>ОПК-2.<br>ОПК-3.<br>ОПК-4.<br>ОПК-5.<br>ОПК-6. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач;</li> <li>- владение современными информационными технологиями и программными средствами;</li> <li>- владение современными методами количественной обработки специальной информации;</li> <li>- наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области;</li> <li>- формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>- владение материалом ВКР на защите;</li> <li>- освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul> |  |
| ПК-1. ПК-2.<br>ПК-3.<br>ПК-4. ПК-5.<br>ПК-6.<br>ПК-7.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области;</li> <li>- владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений;</li> <li>- навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности;</li> <li>- представление в виде доклада основных результатов ВКР;</li> <li>- владение материалом ВКР на защите;</li> <li>- освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul>                                                                                   |  |

## **6.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации**

Основной этап защиты ВКР – публичный доклад обучающегося по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада могут использоваться: презентация ВКР, плакаты и другие материалы, иллюстрирующие основные результаты ВКР, также может быть подготовлен раздаточный материал.

После завершения доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, непосредственно связанные с темой ВКР, а также связанные с оценкой освоения компетенций по ОПОП ВО. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться ВКР.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценке руководителя ВКР, внешней рецензии (при наличии), содержании работы, защиты, включая доклад, а также ответов обучающегося на вопросы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляции определяется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», а также Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

### **Шкала оценивания результатов защиты ВКР**

Оцениванию подвергаются следующие параметры защиты ВКР:

- выпускная квалификационная работа;
- доклад обучающегося;
- иллюстративный материал по теме ВКР;
- ответы на вопросы.

Оценка **«отлично»** выставляется если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий комплексный анализ объекта исследования, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;

- обучающийся демонстрирует глубокие знания по теме ВКР, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению объекта исследования.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ исследуемого объекта, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;

- при защите ВКР обучающийся демонстрирует знание вопросов темы ВКР, оперирует данными исследования, вносит перспективные предложения по улучшению рассматриваемого объекта исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит теоретическую основу, базируется на практическом материале, но вместе с тем, имеет непоследовательность изложения материала;

- в отзыве руководителя ВКР имеются существенные замечания;

- при защите ВКР обучающийся показывает слабое знание по теме ВКР и не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- ВКР не содержит анализа объекта исследования, не отвечает требованиям методических рекомендаций по выполнению ВКР;
- ВКР не имеет выводов и предложений, носит декларативный характер;
- в отзыве руководителя ВКР имеются критические замечания;
- при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме ВКР, допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## **7 Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации**

В процессе работы над выпускной квалификационной работой необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с современным развитием техники и технологий.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей ОПОП ВО.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО и представившие ВКР, прошедшую проверку на наличие неправомерных заимствований, вместе с отзывом руководителя ВКР в установленные сроки.

## **8 Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения**

Детальные требования к оформлению ВКР определяют выпускающие кафедры в методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований определяет Положение о порядке применения системы «Антиплагиат.ВУЗ» в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» для проверки письменных работ обучающихся.

## **9 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты БГТУ по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья БГТУ обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со

специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в БГТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной**

**итоговой аттестации****10.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации****Основная литература:**

В соответствии с основной и дополнительной литературой дисциплин, обеспечивающих компетенции, приобретаемые и развиваемые в ходе прохождения практики

**Дополнительная литература:**

1) Когаев В.П., Дроздов Ю.М. Прочность и износостойкость деталей машин: Учеб. пособие для машиностр. спец. Вузов. - М.: Высш. шк., - 1991. - 319 с.

2) Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206744> (дата обращения: 06.12.2024).

3) Бояршинов, М. Г. Методы вычислительной механики : учебное пособие / М. Г. Бояршинов. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 195 с. — ISBN 978-5-4487-0688-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93066.html>

4) Пановко, Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара/ Я.Г. Пановко.— Изд-во Либкором, 2010. – 274 с.

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

*Указать перечень ресурсов сети «Интернет», например:*

- 1). *Федеральный образовательный портал «Российское образование».- Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)*
- 2). *Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».- Режим доступа: [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)*
- 3). *Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)*
- 4). *Официальный сайт журнала «САПР и графика» - Режим доступа: [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)*
- 5). *Официальный сайт компании «АСКОН» - Режим доступа:*

*www.ascop.ru*

- б). *Официальный сайт компании «Универсальный механизм» - Режим доступа: [www.umlub.ru](http://www.umlub.ru)*

*Указать перечень информационных технологий*

- 1). *Операционная система класса Microsoft Windows.*
- 2). *Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.*
- 3). *Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».*
- 4). *Пакет прикладной программы инженерного анализа «Femap».*
- 5). *Пакет прикладной программы инженерного анализа «Универсальный механизм».*
- 6). *Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)*
- 7). *Электронно-библиотечная система IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))*

## **11 Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации**

Учебная аудитория для проведения ГИА и консультаций (оснащена комплектом мультимедийного оборудования, включающим мультимедиа-проектор, экран, переносной ноутбук (стационарный компьютер).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки:** 13.03.03 Энергетическое машиностроение

**Профиль:** «Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов»

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения:** заочная

(для набора 2024 г.)

**1. Цель государственной итоговой аттестации** – установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу бакалавриата, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

**2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП:** относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

**3. Требования к результатам освоения ГИА:**

Компетенции: УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4 ОПК-5. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7.

**4. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации** составляет 9 з.е. (324 академических часа/ов).

**5. Формы проведения государственной итоговой аттестации:** защита выпускной квалификационной работы.

**6. Авторы:**

Шалыгин М.Г., д.т.н. доцент.

**7. Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена** на заседании кафедры «Трубопроводные транспортные системы» от «04» апреля 2024 г., протокол №4 и утверждена Первым проректором по учебной работе «20» апреля 2024 г.