#### **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

| УТВЕРЖДАЮ<br>И.о. проректора по образовательной |                    |  |
|---|--------------------|--|
| деятельности                                    |                    |  |
|   |                    |  |
|   | <u>Суслин А.В.</u> |  |
| (подпись)                                       | ФИО                |  |
| «04»  | 062025 .           |  |

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ: ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

| Направление/специальность                     | 15.03.01 Машиностроение                                |
|---|--|
| подготовки                                    |  |
| Специализация/профиль/программа<br>подготовки | Компьютерный инжиниринг машиностроительных производств |
| Уровень высшего образования                   | Бакалавриат  |
| Форма обучения                                | Очная  |
| · r · · · · · · · · · · · · · · · · · ·       |  |
| Факультет                                     | Е Оружие и системы вооружения                          |
|   |  |
| Выпускающая кафедра                           | Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА               |

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

# 15.03.01 Машиностроение

год набора группы: 2025

| Программу составил:   |  |
|---|--|
| Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА<br>Расчупкина Татьяна Вячеславовна, старший преподаватель    |  |
| Программа рассмотрена<br>на заседании кафедры-разработчика<br><b>Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА</b> |  |
| Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., доц.   |  |

#### 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника Университета к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

#### 2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде: ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3

#### 2.1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы— систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;
- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положением о выпускной квалификационной работе по программе бакалавриата .

#### 2.2. Государственный экзамен

Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки не предусмотрен.

# 3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока «Государственная итоговая аттестация» составляет 9 з.е. (324 часа)

| Nº | Разделы (этапы)  | Ориентировочная<br>трудоемкость (в<br>часах) | Формы текущего<br>контроля   |
|----|--|--|--|
| 1  | Раздел 1. Разработка тематики ВКР выпускающей кафедрой и утверждение тем и руководителей студентов.  | 4  | Участие в<br>обсуждении<br>тематики ВКР,<br>согласовании<br>руководителя и<br>консультанта ВКР.    |
| 2  | Раздел 2. Утверждение тем и руководителей ВКР на заседании Ученого совета Университета.  | 4  | Ознакомление с<br>приказом об<br>утверждении тем<br>ВКР.   |
| 3  | Раздел 3. Выдача задания студенту, разработка календарного графика выполнения ВКР, рекомендация необходимой литературы, справочных материалов, программных комплексов, необходимых для создания моделей и проведения численных расчетов. | 4  | Заполненные<br>руководителем<br>бланки Задания,<br>график<br>последовательности<br>выполнения ВКР. |
| 4  | Раздел 4. Консультации по теме ВКР, проверка правильности теоретических выкладок, рекомендации по выполнению поставленной задачи, корректировка практических чертежей и расчетов.  | 34   | Разделы ВКР,<br>выполненные<br>студентом,<br>демонстрация<br>выполнения работы<br>на ПК.           |
| 5  | Раздел 5. Написание и оформление ВКР в печатном виде. Работа должна содержать не менее 40 страниц печатного текста (без Приложений и Списка использованных источников).  | 110  | ВКР в печатном и<br>сшитом виде.   |
| 6  | Раздел 6. Написание доклада по теме ВКР, оформление презентации согласно шаблона с использованием элементов фирменного стиля Университета. Презентация должна содержать не менее 10-15 слайдов.  | 60   | Текст доклада,<br>рассчитанный на 10<br>минут.<br>Подготовленные<br>слайды<br>презентации.         |
| 7  | Раздел 7. Написание отзыва руководителем в период подготовки ВКР по программе бакалавриата.  | 4  | Отзыв<br>руководителя.   |
| 8  | Раздел 8. Предоставление на выпускающую кафедру ВКР для предварительного рассмотрения и проверки содержания ВКР на соответствие задания.   | 60   | Задание на ВКР,<br>текст ВКР.  |
| 9  | Раздел 9. Проверка работы на авторство и объем<br>заимствования в соответствие с требованиями<br>Регламента.   | 10   | Справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований.                      |
| 10 | Раздел 10. Передача в библиотеку для размещения в<br>ЭБС.  | 2  | Электронный<br>вариант ВКР.  |
| 11 | Раздел 11. Проведение предзащиты на выпускающей кафедре.   | 20   | Рекомендация<br>комиссии по<br>предзащите,<br>документы об<br>использовании и                      |

5

|                                     |     | апробации<br>результатов ВКР. |
|-------------------------------------|-----|-------------------------------|
| 12 Раздел 12. Процедура защиты ВКР. | 12  | Отчет председателя<br>ГЭК.    |
| Итого                               | 324 |                               |

# 4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 4.1. Основная литература

- 1. Н. А. Бильдюк, С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев. . Детали машин. , 2015, эл. рес.
- 2. П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов, К. П. Учаева. . Теория механизмов и машин. , 2020, эл. рес.
- 3. В. Н. Кудрявцев. . Детали машин. , 1980, эл. рес.
- 4. В. А. Санников. . Надёжность. , 2005, эл. рес.
- 5. О. М. Балла. . Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения. , 2022, эл. рес.
- 6. Е. В. Брытков, В. А. Санников, Т. В. Расчупкина. . Экспериментальные методы механики деформируемого твёрдого тела. , 2023, эл. рес.
- 7. Ю. И. Михайлов. . Детали машин и механизмов: конструирование. , 2023, эл. рес.
- 8. Л. Б. Масандилов, Ю. Н. Сергиевский, С. К. Козырев. . Электропривод. Гидро- и виброприводы. Машиностроение. , 2012, эл. рес.
- 9. Н. Р. Туркина, В. А. Санников. . Производственная и преддипломная практики, выпускная квалификационная работа по прикладной механике. , 2018, эл. рес.
- 10. Е. Г. Макаров. . Mathcad быстрый старт. , 2020, эл. рес.

#### 4.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электроннобиблиотечные системы.

- 1. http://urait.ru/;
- 2. https://rusneb.ru/;
- 3. https://e.lanbook.com/;
- 4. https://polpred.com/;
- 5. https://ibooks.ru/.

#### 4.4. Программное обеспечение

- ΚΟΜΠΑC-3D V21;
- Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced;
- ЛОЦМАН:PLM 2014.

# 4.5. Справочные системы и профессиональные базы данных

# 4.5.1. Современные профессиональные базы данных:

- 1. https://rusneb.ru Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- 2. https://cyberleninka.ru/ Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- 3. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

#### 4.5.2. Информационные справочные системы:

- 1. Техэксперт Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
- 2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\_irbis&view=irbis&Itemid=457 БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
- 3. http://www.consultant.ru/- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

#### 5. Фонд оценочных средств

# 5.1. Перечень компетенций ГИА

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение;
- профессиональными компетенциями, определяющими направленность образовательной программы, устанавливаемыми Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и запросов рынка труда, а также компетенциями цифровой экономики (таблица 1):

Таблица 1

| Шифр<br>компетенции | Наименование компетенции  |  |
|---------------------|---|--|
| ОПК-1               | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности   |  |
| ОПК-10              | Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах  |  |
| ОПК-11              | Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |  |
| ОПК-12              | Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения   |  |
| ОПК-13              | Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения   |  |
| ОПК-14              | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   |  |
| ОПК-2               | Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности  |  |
| ОПК-3               | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня   |  |
| ОПК-4               | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   |  |
| ОПК-5               | Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил  |  |
| ОПК-6               | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий  |  |
| ОПК-7               | Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении  |  |
| ОПК-8               | Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении  |  |
| ОПК-9               | Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование  |  |
| ПК*-2.3             | Способен изготавливать простые детали типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ   |  |
| ПК-2.1              | Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации  |  |
| ПК-2.1              | Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации  |  |
| ПК-2.2              | Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  |  |
| ПК-93               | Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики,  |  |

|       | абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов  |
|-------|--|
| ПК-94 | Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| 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   |
| УК-3  | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  |
| УК-4  | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| УК-5  | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   |
| УК-6  | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| УК-7  | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| 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-9  | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  |

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения образовательной программы по учебному плану в соответствии с программой подготовки. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

• полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;

8

- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

| Какие математические модели, компьютерные пакеты программ были использованы для решения поставленных в ВКР задач?  Как обеспечить производственную и экологическую безопасность на рабочих местах? | ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  |
|--|--|
|  |  |
|  | ОПК-10 - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах  |
| Какие программные комплексы были использованы для обработки полученных данных, какие оценки были даны при анализе прочностных расчетов и расчетов на долговечность?                                | ОПК-11 - Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводите анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |
| Относится ли тема ВКР к разряду перспективных<br>в области машиностроения?   | ОПК-12 - Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов из изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения   |
| Учитывались ли требования информационной<br>безопасности при подготовке к ВКР и ее защите?   | ОПК-13 - Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения   |
| Какие пакеты программ использовались для решения поставленных задач в ВКР?   | ОПК-14 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   |
| Применялись ли компьютерные технологии, электронные ресурсы для получения, хранения и переработки информации для решения поставленных в ВКР задач?   | ОПК-2 - Способен применять основные методы способы и средства получения, хранения переработки информации при решении задач профессиональной деятельности   |
| Оказали ли влияние экономические,<br>экологические, социальные ограничения на<br>подготовку и выполнение ВКР?  | ОПК-3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня  |
| Применялись ли современные информационные технологии для обзора подобных исследований по выбранной тематике?   | ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  |
| Как использовалась техническая документация<br>при выборе исходных данных и постановке задачи<br>в ВКР?  | ОПК-5 - Способен работать с нормативно-<br>технической документацией, связанной с<br>профессиональной деятельностью, с учетом<br>стандартов, норм и правил   |
| Применялись ли современные информационные технологии для обзора подобных исследований по выбранной тематике?   | ОПК-6 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культурь с применением информационно-коммуникационных технологий   |
| Учитывалась ли безопасность использования энергетических ресурсов при подготовке и выполнении ВКР?   | ОПК-7 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении   |
| Проводился ли анализ экономических затрат на   | ОПК-8 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении   |
| внедрение результатов расчетов или новых конструкторских решений в ВКР?  | ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое  |

9

| ВКР быть внедрены в учебный процесс или новые конструкторские идеи в производство?   | технологическое оборудование   |
|--|--|
| Можно ли разрабатывать и контролировать управляющие программы для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ?  | ПК*-2.3 - Способен изготавливать простые детали типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ  |
| Какие примеры успешного внедрения автоматизации в механосборочном производстве можно привести?   | ПК-2.1 - Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации  |
| Как составить планы и графики работ по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств?  | ПК-2.2 - Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  |
| Как использовать цифровые средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений?   | ПК-93 - Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов   |
| Как найти нужные источники информации и<br>данные с использованием цифровых средств?   | ПК-94 - Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| Каким образом в ВКР был осуществлен поиск информации по различным видам схем или применяемых устройств?  | УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Какие были сформулированы задачи и экономические критерии в рамках всего срока обучения и при выполнении ВКР   | УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| Сталкивался ли студент с коррупцией, проявлением экстремизма и терроризма в рамках обучения в ВУЗе и каким образом решались или решались бы данные вопросы (при наличии)?  | УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| С помощью каких критериев была сужена задача в ВКР и как были выбраны оптимальные способы ее решения?  | 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  |
| Каким образом было осуществлено кооперирование по тематике работы с другими студентами?  | УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   |
| Какие формулировки использовались в письмах руководителю ВКР при обсуждении результатов ВКР?   | УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   |
| Была ли необходимость при выполнении ВКР взаимодействовать с представителями другой культуры, а также в рамках всего периода обучения? Каким образом устанавливался контакт в представителями другой культуры (при наличии)? | УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  |

| Каким образом было достигнуто выполнение ВКР с точки зрения разбиения задач на подзадачи с учетом времени на их выполнение?                      | УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
|--|---|
| Каким образом поддерживался требуемый уровень физической подготовки в рамках всего периода обучения?   | УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| Каким образом в процессе обучения и при выполнении ВКР создавались безопасные условия 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 |
| Приходилось ли во время обучения сталкиваться с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью и оказывать им необходимую помощь? | УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  |

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.)

### 5.2. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

- Проектирование вантового мачтового крана.
- Анализ проблем повышения надежности и безопасности машин и разработка новых методов.
- Проектирование переходной рамки механизма для фронтальных погрузчиков.
- Исследование влияния инновационных технологий на производство машин и разработка методов их внедрения.
- Анализ проблем повышения эффективности производства в машиностроении и разработка новых методов.
- Исследование влияния технологических изменений на конструкцию машин и разработка новых конструкций.
- Анализ проблем снижения затрат на производство машин и разработка методов экономии ресурсов.
- Исследование влияния изменений в технологическом процессе на качество продукции и разработка методов контроля качества.
- Анализ проблем автоматизации производства в машиностроении и разработка новых методов.
- Топологическая оптимизация элемента конструкции дорожно-строительной машины.

#### 6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Для подготовки и проведения процедуры защиты ВКР необходима аудитория, оснащённая проектором и компьютером, программное обеспечение которого позволяет отображать документы текстового и графического содержания, презентации, а также видеоматериалы (расширения .txt, .doc, .docx, .rtf, .pdf, .ppt, .pptx, .gif, .mp4, .avi, .mov, .wmv и др.).

## 7. Критерии оценивания

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программа высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры)

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;
- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельных характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;
- основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает значительных затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются отдельные недостатки и неточности при изложении некоторых вопросов, имеются спорные положенияисточники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;
- оформление пояснительной записки в целом соответствует предъявленным требованиям, но содержит ряд замечаний;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, при этом содержание ВКР не раскрывает утвержденную тему, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявляемым требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзывается о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии (при наличии) содержатся принципиальные критические замечания.