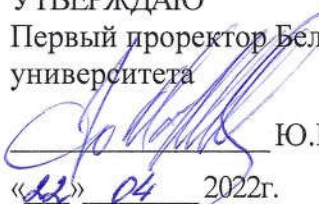


испр

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин

«22» 04 2022г.

Регистрационный № УД- 150303/ГИА /р

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность
(профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2022 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021 г., учебным планом рег. №150303-2 от 28.01.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин
(название кафедры)

« 16 » марта 2022 г., протокол № 8 .

Зав. кафедрой



А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению
Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 20 » апреля 2022 г., протокол № 5 .

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственному образовательному стандарту высшего образования и основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в структуре образовательной программы относится Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" и ее объем составляет 9 зачетных единиц, из них :

- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 9 з.е.

Выпускная квалификационная работа демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

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

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата (магистратуры) и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (магистратуры):

Коды компетенций	Наименования компетенций
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
УК-10	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-3	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
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
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
ОПК-10	способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-11	способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
ОПК-12	способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-13	способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности
ОПК-14	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способен выполнять сбор и анализ научно-технической информации
ПК-2	способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения работ
ПК-3	способен проводить конструкторские и расчетные работы
ПК-4	способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания
ПК-5	способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию
ПК-6	способен вести базы данных

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

5.1. Литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров
1	Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства : учебник / В. А. Горохов [и др.] ; под ред. В. П. Иванова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 552с.	20
2	Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учеб. пособие / Н. А. Коваленко. - Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2016. - 229с. : ил.	30
3	Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - М. : Форум : Инфра-М, 2017. - 336с. : ил.	5
4	Ефремов, Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учеб. пособие / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 264с.	15
5	Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - М. : ТНТ, 2011. - 432с.	5
6	Надежность и ремонт машин : Учебник / Под ред. В.В.Курчаткина. - М. : Колос, 2000. - 776с.	1
7	Бишутин, С. Г. Износостойкость деталей машин и механизмов : учеб. пособие для вузов / С. Г. Бишутин, А. О. Горленко ; под ред. Бишутина С. Г. - Брянск : БГТУ, 2010. - 112с.	1
8	Довгяло В. А. Методы повышения работоспособности машин и механизмов : учеб. пособие / В. А. Довгяло. - Гомель : БелГУТ, 2011. - 231с.	50

5.2. Интернет-ресурсы

1. <http://tnpa.by/>
2. <http://www.vse-o-svarke.org>
3. https://oilcool.ru/article/smazochnye_materialy_vidy_naznachenie_proizvoditeli/
4. <https://learn.javascript.ru>
5. <https://autocad-lessons.ru/uroki-kompas-3d/>
6. http://help.solidworks.com/2020/russian/SolidWorks/sldworks/r_help.htm
7. https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/10/nx_help/#uid:index
8. http://procnc.su/solidcam/about_solidcam.html

6. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

7. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

- актуальность темы выпускной работы;
- научная новизна и практическая значимость;
- самостоятельность, творческий характер изучения темы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;
- глубина раскрытия темы;
- грамотный стиль изложения;
- правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;
- использование литературы на иностранных языках;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;
- ответы выпускника на оставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

7.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Показатели оценки результатов
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
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	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
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	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
УК-9	способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы
УК-10	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
УК-11	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ
ОПК-2	способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, описание и обоснование выбранной конструкции
ОПК-3	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, описание и обоснование выбранной конструкции
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, описание и обоснование выбранной конструкции
ОПК-5	способен работать с нормативно-технической	Подготовка и защита ВКР, ответы на

	документацией, связанной с профессиональной деятельностью	вопросы, разделы: расчеты на прочность
ОПК-6	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, описание и обоснование выбранной конструкции
ОПК-7	способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет технологического процесса изготовления детали, графическая часть
ОПК-8	способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: описание и обоснование выбранной конструкции, расчет основных параметров
ОПК-9	способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, заключение
ОПК-10	способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ОПК-11	способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ОПК-12	способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ОПК-13	способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ОПК-14	способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ПК-1	способен выполнять сбор и анализ научно-технической информации	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров
ПК-2	способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения работ	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров, расчеты на прочность, графическая часть
ПК-3	способен проводить конструкторские и расчетные работы	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров, расчеты на прочность
ПК-4	способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: расчет основных параметров, расчеты на прочность, графическая часть
ПК-5	способен разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, заключение
ПК-6	способен вести базы данных	Подготовка и защита ВКР, ответы на вопросы, разделы: патентно-технический анализ, описание и обоснование выбранной конструкции, графическая часть, заключение

7.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Снижение контактных и изгибных напряжений в зубе колеса путем его модификации;
2. Анализ возникающих напряжений и обоснование технологии восстановления шлицевого соединения;
3. Анализ возникающих напряжений и разработка соединения с натягом подшипника (колеса) на вал;
4. Разработка и обоснование технологии восстановления и повышения износостойкости привода лебедки;
5. Разработка и обоснование технологии восстановления и повышения износостойкости глубинного насоса;
6. Разработка и обоснование технологии восстановления и повышения износостойкости компрессорной установки;
7. Разработка технологических процессов разборки, сборки, обкатки привода лебедки;
8. Разработка технологических процессов разборки, сборки, обкатки глубинного насоса;
9. Разработка технологических процессов разборки, сборки, обкатки компрессорной установки.

8. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры. Специальные требования к выполнению ВКР по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (профиль Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин) приведены в методических рекомендациях кафедры «Основы проектирования машин» «ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА, Методические рекомендации к выпускной квалификационной работе для студентов специальности направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения».

9. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализуемая ООП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости разрабатывается руководителем ООП индивидуально. При выборе темы выпускной квалификационной работы учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты выпускной квалификационной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.