

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«22» 06 2018 г.

Регистрационный № УД-150306/ГИА/р

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	<u>15.03.06 Мехатроника и робототехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение</u>
Квалификация	Бакалавр

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения

Составитель: Шеменков В.М., зав. кафедрой, к.т.н., доц.

Могилев, 2018 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 206 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. № 150306-1, утвержденным 16.09.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»

«28» 05 2018 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой  В.М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

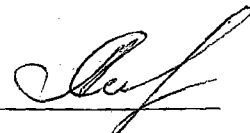
«20» июня 2018 г., протокол № 5.

Зам.председателя Президиума
научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
«20» 06 2018 г.

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 к блоку 3 и ее объем составляет 9 зачетных единиц, из них:

- выполнение 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 общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

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

ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ОПК-3	владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ОПК-5	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с

	использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-8	способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
ПК-10	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ПК-12	способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
ПК-14	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований
ПК-15	способность проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем
ПК-16	способность оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению
ПК-17	готовность к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-18	готовность к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников
ПК-19	готовность к организации работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также по обеспечению предотвращения экологических нарушений
ПК-20	способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-21	готовность к внедрению результатов разработок мехатронных и

	робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство
ПК-22	способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования
ПК-23	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-24	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
ПК-25	способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем
ПК-26	способность обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства
ПК-27	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
ПК-28	способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-29	способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
ПК-30	готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей
ПК-31	готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
ПК-32	способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

5.1. Литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров
1	Григорьев Е.Н., Маслов А.Р., Окунькова А.А. Высокоэффективные технологии и оборудование современных производств. – учебник. М. : ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», 2013. – 327 с.	10
2	Жолобов А.А. Программирование процессов обработки поверхностей на станках с ЧПУ: учебное пособие / А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек А.М. Федоренко. - Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2009. – 339 с.	20
3	Учаев, П. Н. Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах : учебник для вузов / П. Н. Учаев, С. А. Чевычелов, С. П. Учаева ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 176с	10
4	Иванов, А. А. Основы робототехники : учеб. пособие / А. А.	12

	Иванов. - М. : ФОРУМ, 2015. - 224с	
5	Егоров О. Д. Конструирование механизмов роботов : учебник / О. Д. Егоров. - М. : Абрис : Высш. шк., 2012. - 444с. : ил.	10
6	Юревич, Е. И. Теория автоматического управления : учебник для вузов / Е. И. Юревич. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 560 с.	6
7	Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : Кнорус, 2011. - 248 с.	10

5.2. Интернет-ресурсы

- 1 https://en.wikipedia.org/wiki/Conjugate_gradient_method. – Conjugate gradient method.
- 2 <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mechanics/theoretical.htm>. – библиотека "Мир математических уравнений" - книги по механике в электронном виде:
- 3 <http://hydro133.narod.ru/spisok lec ogp.html> – образовательный ресурс по гидравлике гидро- и пневмоприводу.
- 4 http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - сайт Федерального института промышленной собственности (Российская федерация).
- 5 <http://www.belgopatent.org.by> – сайт Национального центра интеллектуальной собственности (Республика Беларусь)
- 6 <http://sips.gov.ua> – сайт службы интеллектуальной собственности Украины.
- 7 <http://novtex.ru/mech> – Материалы сайта журнала «Мехатроника, автоматизация, управление».
- 8 <http://matlab.exponenta.ru/ml/book2/index.php> – справочник по MATLAB.
- 9 <http://www.artint.ru> – Российский Научно-исследовательский институт искусственного интеллекта.
- 10 <http://matlab.exponenta.ru/simulink/default.php> – раздел посвященный среде Simulink;
- 11 <http://ascon.ru> – официальный сайт компании АСКОН, разработчика CAD КОМПАС 3D;
- 12 <http://www.autodesk.ru> – официальный сайт компании Autodesk разработчика CAD

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
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОПК-1	способность представлять адекватную современному	Подготовка и защита ВКР,

Код	Наименование компетенции	Показатели оценки результатов
	уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	контрольные вопросы к ВКР
ОПК-2	владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОПК-3	владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОПК-5	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР

Код	Наименование компетенции	Показатели оценки результатов
ПК-8	способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-10	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-11	способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-12	способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-14	способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-15	способность проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-16	способность оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-17	готовность к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-18	готовность к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-19	готовность к организации работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также по обеспечению предотвращения экологических нарушений	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-20	способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-21	готовность к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-22	способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР

Код	Наименование компетенции	Показатели оценки результатов
ПК-23	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-24	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-25	способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-26	способность обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-27	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-28	способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-29	способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-30	готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-31	готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР
ПК-32	способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Подготовка и защита ВКР, контрольные вопросы к ВКР

7.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Конструкторско-технологические дипломные проекты

1. Разработать мехатронный модуль поступательного движения на базе электропривода (гидропривода, пневмопривода) для технологического оборудования (установки) с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.
2. Разработать мехатронный модуль вращательного движения на базе электропривода (гидропривода, пневмопривода) для технологического оборудования (установки) с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.
3. Разработать проект модернизации электрических приводов подачи для станка с ЧПУ модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.
4. Разработать проект модернизации электрических приводов для промышленного робота модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

5. Спроектировать мехатронный модуль поступательного движения для устройства подачи прутковой заготовки на станок модели _____ и устройство управления им с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

6. Спроектировать мехатронный модуль для подачи ленточной заготовки на пресс модели _____ с определением длины материала и устройство управления им с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

7. Спроектировать мехатронный модуль для устройства сматывания ленточной заготовки с пресса модели _____ с определением длины материала и устройство управления им с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

8. Спроектировать устройство подачи ленточной заготовки на линию продольного раскроя материала с определением длины материала и устройство управления им с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

9. Спроектировать двухкоординатный манипулятор с системой управления для инструментального склада (автоматической линии). с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

10. Спроектировать систему управления промышленным роботом модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

11. Модернизировать систему управления промышленным роботом модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

12. Спроектировать модульный приводной узел для совместной работы с промышленным роботом модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса.

13. Спроектировать одноосный линейный блок для совместной работы с **промышленным роботом серии** _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

14. Спроектировать робототехнологический комплекс для (токарной, фрезерной, сборочной и т.д.) операции _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

15. Модернизировать систему управления приводом механизма затылования токарно-затыловочного станка модели _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

16. Спроектировать стенд для изучения позиционного привода на базе программируемого логического контроллера _____ с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

17. Спроектировать стенд для изучения электрического привода _____ с функцией электронного кулачка с разработкой технологического процесса изготовления _____ с использованием робототехнического комплекса

Конструкторско-исследовательские дипломные проекты

1. Спроектировать и исследовать манипуляционную часть трехкоординатного промышленного робота с габаритами $L \times V \times H$.

2. Разработать математическую модель манипуляционной системы и исследовать кинематику (динамику) ее движения.

3. Разработать компьютерную программу моделирования движения манипуляционной системы робота.

4. Спроектировать и исследовать систему компьютерного управления однокоординатным приводом по программе в G-коде.

5. Спроектировать и исследовать систему компьютерного управления двухкоординатным приводом по программе в G-коде.

6. Спроектировать и исследовать систему компьютерного управления автоматической транспортной тележкой.

7. Спроектировать и исследовать систему компьютерного управления транспортным средством на базе нечеткой логики.

Тематика ВКР может отличаться от указанной. Тематика ВКР предлагается руководителями дипломного проектирования, рассматривается на заседании выпускающей кафедры и доводится до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до защиты.

Тема ВКР утверждается приказом ректора университета по представлению заведующего выпускающей кафедры до начала выполнения ВКР. Этим же приказом утверждается руководитель дипломного проектирования. После выхода приказа изменение темы ВКР не допускается.

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 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» приведены в методических рекомендациях кафедры «Технология машиностроения».

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.