

8399

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности



Бородавкин В.А.

20 21

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки Мехатроника

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Факультет И Информационные и управляющие системы

Выпускающая кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

Начальник отдела основных
образовательных программ

А.А. Русина

« 31 » / 08 20 21

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ

20 21 г.

†
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Программу составили:

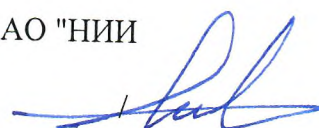
кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

Коробова И.Л., доцент, канд. физ-мат. наук, доцент



Эксперт: Якимовский Д. О., к. т. н., начальник отдела АО "НИИ

командных приборов" /

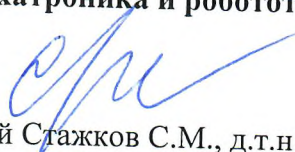


Программа рассмотрена

на заседании кафедры **И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника**

«31» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.



Факультет «И» Информационных и управляющих систем

«31» 08 2021 г. Декан Страхов С.Ю., д.т.н., доц.



Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2021 г.

Директор библиотеки БГТУ



Н.В.Сесина

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения 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 итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

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 к научно-исследовательской работе, 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:

- обосновывать 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 разрабатывать рекомендации на основе проведенного анализа;
- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Структура, требования, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работой определяются Положениями о выпускных квалификационных работах.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации составляет 9 ЗЕ (324 часа)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Постановка задачи, анализ состояния проблемы по литературе, определение её актуальности.	20	Собеседования с руководителем и консультантами по разделам
2.	Формулировка технического задания на выполнение ВКР	10	Собеседования с руководителем и консультантами по разделам
3.	Выбор пути решения поставленной задачи. Выполнение задания, анализ полученных результатов	250	Собеседования с руководителем и консультантами по разделам
4.	Оформление пояснительной записки	20	Собеседования с руководителем и консультантами по разделам
5.	Подготовка доклада и презентации	24	Предзащита
	ИТОГО	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

1. Гидравлика и гидропневмопривод [Текст] : учебник для вузов / Т. В. Артемьева [и др.] ; ред. С. П. Стесин. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 349 с. :

- граф., схемы, табл. - (Высшее образование. Транспорт) (Бакалавриат). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр.: с. 345. - ISBN 978-5-4468-0361-3 42 экз.
2. Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Лукинов. - СПб. : Лань, 2018. - 605 с. : граф., схемы, табл. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебники для вузов. Специальная литература). - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр.: с. 596-600. - ISBN 978-5-8114-1166-5 – 10 экз.
- Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Лукинов. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2012. - 605 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2765> (дата обращения: 07.09.2020).
3. Чернущь, П. П. Моделирование мехатронных систем [Текст] : практическое пособие [для вузов] / П. П. Чернущь, П. П. Чернущь ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 54 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 53. - Практ. работы: с. 44-53 – 30 экз.
- Чернущь, П. П. Моделирование мехатронных систем [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / П. П. Чернущь, П. П. Чернущь ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr02981.pdf. - Библиогр.: с. 53. - Практ. работы: с. 44-53.
4. Гаврилов, Р.С. Мехатронные системы с вентильным двигателем [Текст] : учебно-практическое пособие [для вузов] / Р. С. Гаврилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 51 с. : граф., обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 50. – 44 экз.
- Гаврилов, Роман Сергеевич. Мехатронные системы с вентильным двигателем [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие [для вузов] / Р. С. Гаврилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr02504.pdf. - Библиогр.: с. 50
5. Загашвили, Юрий Владимирович. Теория цифрового управления [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Ю. В. Загашвили, А. А. Пугач ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 88 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-85546-692-8 : - 125 экз.
- Загашвили, Юрий Владимирович. Теория цифрового управления [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Ю. В. Загашвили, А. А. Пугач ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr01773.pdf. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-85546-692-8
6. Королев, В.А. Элементы пневматического привода [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Королёв, С. М. Стажков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2020. - 57 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 48. - Прил.: с. 49-56. – 65 экз.
- Королев, В.А. Элементы пневматического привода [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Королёв, С. М. Стажков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \lib_server\elres\elr03200.pdf. - Библиогр.: с. 48. - Прил.: с. 49-56
7. Лосев, С.А. Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. А. Лосев ;

- БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 50 с. : обр., схемы. - Библиогр.: с. 35. - Прил.: с. 36-49. - ISBN 978-5-907054-02-83. (75 экз.).
- Лосев, С.А. Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. А. Лосев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02784.pdf. - Библиогр.: с. 35. - Прил.: с. 36-49. - ISBN 978-5-907054-02-8
8. Пашков, Евгений Валентинович. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2015. - 363 с. : граф., схемы, табл., обр. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 360-363. - Список сокращ.: с. 8. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-8114-1848-0- 30 экз.
- Пашков, Евгений Валентинович. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2015. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61367> (дата обращения: 28.08.2020)

б) дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы:

1. Интеллектуальные роботы [Текст] : учебное пособие для вузов / И. А. Каляев [и др.] ; ред. Е. И. Юревич. - М. : Машиностроение, 2007. - 360 с. : обр., схемы, табл., фото. - (Для вузов). - Авторы указ. на доп. тит. листе. - КОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО. - Библиогр. в конце глав. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список сокращ.: с. 7-8. - Приложения: с. 335-360. - ISBN 5-217-03339-8 : - 3 экз.
- Интеллектуальные роботы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Каляев [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2007. - 360 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/769> (дата обращения: 01.09.2020)
2. Овсянников, Евгений Михайлович. Электрический привод [Текст] : учебник для вузов / Е. М. Овсянников. - М. : Форум, 2011. - 223 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 219. - Список сокращ.: с. 3-4. - Контрол. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-91134-519-8 - 11 экз.
 3. Герман-Галкин, С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Г. Герман-Галкин. - СПб. : КОРОНА-Век, 2008. - 367 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 366-367. - ISBN 978-5-903383-39-9 – 15 экз.
- Герман-Галкин, Сергей Германович. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. Г. Герман-Галкин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : КОРОНА-Век, 2008. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00882.pdf. - Библиогр.: с. 366-367. - ISBN 978-5-903383-39-9
4. Юревич, Е.И. Основы робототехники [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. И. Юревич. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 401 с. : схемы, табл., фото + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учебное пособие). - Об

- авторе: на послед. с. обл. - Библиогр.: с. 396-398. - Приложения: с. 387-394. - Предметный указ.: с. 399-401. - ISBN 978-5-94157-473-5 – 42 экз
5. Егоров, Олег Дмитриевич. Мехатронные модули. Расчёт и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. Д. Егоров, Ю. В. Подураев ; Моск. гос. технол. ун-т "Станкин". - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ "Станкин", 2004. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - e:\elresfobibl\elr01623.djvu. - Библиогр.: с. 358-360. - Приложения: с. 314-357.
 6. Форсайт, Дэвид. Компьютерное зрение. Современный подход [Электронный ресурс] : пер. с англ. / Д. Форсайт, Ж. Понс. - Электрон. текстовые дан. - М. : Вильямс, 2004. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы, фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации e:\elresfobibl\elr01185.djvu. - Об авторах: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 865-907. - Дополнит. титульн. лист на англ. яз. - Приложения, задачи, упражнения: в конце глав. - Приложения: с. 809-864. - Предмет. указ.: с. 908-926. - ISBN 5-8459-0542-7

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://ibooks.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

<https://urait.ru/>

http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474

<http://www.tnt-ebook.ru/>

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В результате освоения образовательной программы студенты должны овладеть универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профессиональными компетенциями и компетенциями цифровой экономики, установленными университетом самостоятельно.

Универсальные компетенции:

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-1. способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

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, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

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;

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 разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Профессиональные компетенции:

ПСК-1.1 Способен составлять математические модели, производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули;

ПСК-1.2 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования создания проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием современных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники;

ПСК-1.3 Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

ПСК-1.4 Способен применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и для подготовки конструкторско-технологической документации;

ПСК-1.5 Способен проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами.

Компетенции цифровой экономики:

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;

ПК-95 способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

Оценку сформированности компетенций можно провести согласно таблице 1.

После подготовки ВКР к защите, обучающийся готовит выступление, наглядную информацию - схемы, таблицы, графики, компьютерную презентацию и другой иллюстративный материал - для использования во время защиты в ГЭК. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами ГЭК по следующим критериям:

1) Качество квалификационной работы: обоснованность и актуальность темы ВКР, уровень теоретической проработки проблемы, методическая грамотность и обоснованность использованных расчетных методик, адекватность полученных

результатов, практическая значимость выполненной работы, качество оформления пояснительной записки и графических материалов.

2) Качество выступления на защите квалификационной работы: уровень доклада, качество ответов на заданные вопросы, соответствие иллюстративного материала содержанию доклада.

3) Оценка научным руководителем выпускной квалификационной работы переносится из отзыва руководителя.

С учетом всех критериев членами ГЭК выставляются итоговые оценки по 4 - балльной шкале:

«отлично» - если работа полностью соответствует предъявляемым требованиям;

«хорошо» - если работа в основном соответствует предъявляемым требованиям;

«удовлетворительно» - если работа частично соответствует предъявляемым требованиям;

«неудовлетворительно» - если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется усреднением оценок, выставленных членами ГЭК простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции по ФГОС ВО 15.03.06	Основные показатели оценки сформированности компетенций
ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	демонстрирует владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	демонстрирует владение современными информационными технологиями, применяет современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	демонстрирует способность использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	демонстрирует способность использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	проявляет способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-11	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	демонстрирует способность разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;
ОПК-12	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов	демонстрирует способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в

	мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПСК-1.1	Способен составлять математические модели, производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули	проявляет способность составлять математические модели, производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ПСК-1.2	Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования создания проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием современных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники;	демонстрирует способность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования создания проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств
ПСК-1.3	Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	демонстрирует способность участвовать в разработке конструкторской и проектной документации отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПСК-1.4	Способен применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и для подготовки конструкторско-технологической документации	проявляет способность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и для подготовки конструкторско-технологической документации
ПСК-1.5	Способен проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами	демонстрирует способность проектировать, программировать, отлаживать и настраивать электронные блоки и микропроцессорные системы управления мехатронными и робототехническими системами