

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по  
образовательной деятельности  
Ю.В. Данейкин  
2021 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**(Порядок проведения государственной итоговой аттестации**  
**и оценка качества подготовки выпускников)**

Направление подготовки  
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)  
Мехатроника и промышленная робототехника

Квалификация выпускника  
**БАКАЛАВР**

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей:

Представители работодателей:  
АО «ГАРО ТРЭЙД»

Генеральный директор

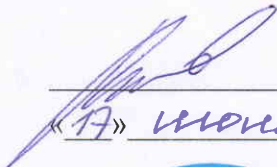


А.В.Никалаёнок

«17» июня 2021 г.

ООО «Микэникэл Инжиниринг  
Сервис»

Исполнительный директор

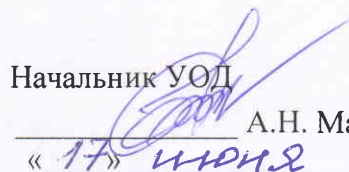


А.Н.Варганов

«17» июня 2021 г.



Начальник УОД



А.Н. Макаревич

«17» июня 2021 г.

Принято на заседании  
Ученого совета НовГУ

«18» июня 2021 г.

Принято на заседании кафедры  
Промышленных технологий

«17» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

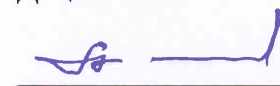


Д.А.Филиппов

«16» июня 2021 г.

Разработал:

Доцент КППТ



АВ.М.Абрамов

«15» июня 2021 г.

## Содержание

|                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ                                                                                                          |  |
| 2 ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ                                                                                |  |
| 2.1 Перечень государственных итоговых аттестационных испытаний                                                             |  |
| 2.2 Перечень документов, необходимых для организации работы государственной экзаменационной комиссии                       |  |
| 2.3 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний                                                          |  |
| 2.4 Требования к результатам освоения ОПОП                                                                                 |  |
| 3 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ                                                                      |  |
| 3.1 Требования к ВКР                                                                                                       |  |
| 3.2 Порядок определения тем ВКР                                                                                            |  |
| 3.3 Разработка плана ВКР и составление графика ее выполнения                                                               |  |
| 3.4 Состав и структура ВКР, методические рекомендации по написанию разделов                                                |  |
| 3.5 Оформление работы, требования к оформлению                                                                             |  |
| 3.6 Обязанности и ответственность руководителя ВКР, методические рекомендации руководителю обучающегося                    |  |
| 3.7 Процедура подготовки к защите ВКР                                                                                      |  |
| 4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ                                                                                   |  |
| 4.1 Фонд оценочных средств                                                                                                 |  |
| 4.2 Критерии оценки выпускной квалификационной работы                                                                      |  |
| 4.3 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на этапе защиты ВКР                      |  |
| 4.4 Методические рекомендации членам ГЭК, участвующим в процедуре защиты ВКР, структура формы оценочного листа             |  |
| 4.5 Порядок обновления ФОС                                                                                                 |  |
| 5 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ |  |
| 6 УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ                                                                        |  |
| Лист согласования                                                                                                          |  |
| ПРИЛОЖЕНИЯ                                                                                                                 |  |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и направленности (профилю) Мехатроника и промышленная робототехника является составной частью образовательной программы и включает в себя требования к выпускной квалификационной работе (далее – ВКР), порядок ее выполнения, критерии оценки результатов выполнения и защиты ВКР. Кроме того, настоящий порядок устанавливает процедуру организации и проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника вне зависимости от форм получения образования.

При проведении государственных аттестационных испытаний НовГУ вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии (если иное не предусмотрено федеральными государственными образовательными стандартами). Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются регламентом, утвержденным приказом ректора. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий НовГУ обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных регламентом.

Программа ГИА разрабатывается в соответствии с требованиями пункта 4.1 Положение НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.2 Нормативно-правовую базу разработки данного Порядка составляют законы и документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. №1046 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства образования и науки РФ № 301 от 05.04.2017);
- Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 № 636»;
- Приказ Минобрнауки России от 28.04.2016 № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 № 636»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 490 от 27.03.2020 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки РФ, касающиеся проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»;

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Методические рекомендации по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний (письмо Минобрнауки России № 14-55-359 ин/15 от 18.05.02 в части, не противоречащей действующему законодательству);

- Методика создания оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников вузов (письмо Минобрнауки России № 14-55-353 ин/15 от 16.05.02 в части, не противоречащей действующему законодательству);

- Устав ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» (далее – НовГУ);

- Положение НовГУ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Изменения и дополнения в положение «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

- Положение НовГУ «Об образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета, программах магистратуры»;

- Положение НовГУ «Об основных профессиональных образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета, программах магистратуры на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, утвержденных с учетом профессиональных стандартов (ФГОС 3++)»

- Положение НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»;

- Положение НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- СТО 1.701-2010 Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению.

1.3 Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является установление уровня подготовки выпускника, осваивающего данную образовательную программу, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_.

1.4 Для оценки достижения планируемых результатов освоения образовательной программы используется фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников.

1.5 Фонд оценочных средств является составной частью данного документа и представляет собой комплект методических материалов, разработанных в соответствии с Положением НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

1.6 Настоящий порядок регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, определяет совокупность требований к подготовке, процедуре и порядку проведения государственной итоговой аттестации.

1.7 Основными пользователями документа являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и обучающиеся (студенты) НовГУ; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

## **2 ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **2.1 Перечень государственных итоговых аттестационных испытаний**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и направленности (профилю) Мехатроника и промышленная робототехника, согласованная с основными работодателями, принятая на заседании Ученого совета НовГУ и утвержденная проректором по образовательной деятельности, в блоке «Государственная итоговая аттестация» регламентирует выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Объем ГИА определяется в соответствии с образовательной программой.

### **2.2 Перечень документов, необходимых для организации работы государственной экзаменационной комиссии**

После завершения обучающимися теоретического обучения по образовательной программе выпускающая кафедра готовит и передает в соответствующие службы документы, регламентированные пунктом 4.2 Положения НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

### **2.3 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний**

2.3.1 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний регламентирована локальным нормативным актом НовГУ – Положением «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

2.3.2 Защита ВКР проводится в сроки в соответствии с графиком учебного процесса и является заключительным этапом итоговой аттестации.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты обучающийся представляет секретарю ГЭК:

- выпускную квалификационную работу;
- копию ВКР на электронном носителе (в указанных форматах);
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу с отметкой о проверке работы на оригинальность текста;
- в ГЭК могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (печатные статьи, документы о практическом использовании результатов работы, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.).

Иллюстративный материал, используемый во время защиты, включая графический материал, разработанный в соответствии с заданием на ВКР с использованием систем автоматизированного проектирования, закрепляется на стендах (в случае необходимости).

Компьютерный вариант презентации результатов проведенного исследования выполняется средствами программы Power Point.

При необходимости каждому члену ГЭК обучающимся предоставляется раздаточный материал.

2.3.3 Защита ВКР осуществляется в следующем порядке:

- секретарь ГЭК представляет обучающегося и объявляет тему работы;
- доклад автора работы, продолжительность которого составляет 10 – 15 мин в зависимости от регламента работы ГЭК;

- ответы на вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание отзыва рецензента (для ВКР магистров и специалистов);
- ответы обучающегося на замечания руководителя и рецензента ВКР.

Общая продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы – не более 30 минут.

2.3.4 Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

## 2.4 Требования к результатам освоения ОПОП

2.4.1 Основной целью образовательной программы является подготовленность выпускника к профессиональной деятельности, практическая и теоретическая составляющие которой определяются в ходе аттестационных испытаний в соответствии с компетентностной моделью выпускника по реализуемому профилю подготовки данной ОПОП.

2.4.2 Компетенции и индикаторы достижения каждой компетенции приведены в Приложении К.

## 3 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

### 3.1 Требования к ВКР

Полный состав требований к выпускнику в соответствии с компетентностной моделью по реализуемой направленности (профилю) данной ОПОП определяет основные цели ВКР:

- при выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в соответствии с заявленными в образовательной программе компетенциями;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Цель и задачи ВКР формулируются с учетом объектов и видов профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа.

Требования обязательной реализации обучающимся в ВКР профессиональных компетенций должны быть соотнесены с видами деятельности выпускника.

При выполнении выпускной квалификационной работы и ее защите выпускник должен продемонстрировать результат обладания следующими компетенциями:

**универсальными компетенциями:**

- 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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной
- УК-10 (Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК- 11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

**общефессиональными компетенциями:**

- 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 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 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
- 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 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 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

#### **профессиональными компетенциями**

- ПК – 1 готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
- ПК-2 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 - 3 способность разрабатывать специальное программное обеспечение управления мехатронными устройства и системами, робототехническими комплексами
- ПК – 4 Готовность к проведению предварительных, приемо-сдаточных, периодических технических испытаний мехатронных и робототехнических устройств и систем в соответствии с утвержденными методиками таких испытаний и вести соответствующие журналы испытаний
- ПК – 5 Способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
- ПК – 6 Готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей
- ПК – 7 Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических процессов
- ПК-8 – Способность осуществлять эксплуатацию робототехнических комплексов

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную самостоятельную работу обучающегося, содержащую решение какой-либо задачи или анализ проблемы, имеющей практическое значение для конкретной области профессиональной деятельности для данного направления подготовки. Объем ВКР (в зависимости от уровня высшего образования: бакалавриат, специалитет, магистратура) устанавливается выпускающей кафедрой самостоятельно и составляет 60 страниц машинописного текста и 5 листов чертежей формата А1.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе университета.

Руководитель ВКР проводит проверку работы на объем заимствования, выявление неправомерных заимствований.

Выпускная квалификационная работа может быть допущена до защиты, если уровень оригинальности составляет не менее 75% процентов.

### 3.2 Порядок определения тем ВКР

Тематика (направленность) ВКР соответствует видам и задачам профессиональной деятельности выпускников в соответствии с образовательным стандартом, отражает требования профессионального стандарта к квалификации работника, позволяющей ему выполнять свои профессиональные обязанности. Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой на основе заявок от предприятий и организаций, деятельность которых соответствует направленности ОПОП ВО, дополняется (при необходимости) по мере вступления в действие новых профессиональных стандартов и утверждается на заседании кафедры (Приложение А).

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся в соответствии с тематикой, ежегодно утверждается распорядительным актом и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Обучающимся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения (по письменному заявлению) своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

После выбора темы обучающийся подает заявление на имя заведующего кафедрой с просьбой разрешить ее написание. При положительном решении вопроса о согласовании темы с предполагаемым руководителем производится закрепление темы за обучающимся в общеустановленные сроки выбора и закрепления тем.

По представлению заведующего кафедрой темы ВКР утверждаются приказом ректора персонально для каждого обучающегося с указанием руководителя (при необходимости и консультанта) и изменению не подлежат (в исключительных случаях, изменение к приказу).

После утверждения темы обучающийся получает задание на выполнение работы, подписанное руководителем и утвержденное заведующим кафедрой (Приложение Б), в котором сформулированы цели и задачи, отражающие в максимально возможной степени формулировки требований к профессиональной подготовленности выпускника в соответствии с заявленными в образовательной программе компетенциями.

### 3.3 Разработка плана ВКР и составление графика ее выполнения

План ВКР отражает направленность, структуру и содержание работы для достижения поставленных целей и решения задач. План разрабатывается обучающимся самостоятельно, возможна его корректировка и уточнение по согласованию с руководителем.

В соответствии с пунктами плана ВКР разрабатывается график выполнения работы, который является для обучающегося документом, обязательным к исполнению. Пример оформления графика приведен в Приложении В.

### 3.4 Состав и структура ВКР, методические рекомендации по написанию разделов

Структура и содержание ВКР определяются:

- видом профессиональной деятельности;
- утвержденной темой;
- сформулированными задачами, необходимыми для достижения поставленной цели при раскрытии темы.

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;

- введение;
- раздел 1 – теоретическая составляющая работы;
- раздел 2 – практическая составляющая работы;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Объем пояснительной записки составляет от 60 до 70 страниц текста, выполненного с использованием ПК через 1,5 интервала на листах формата А4 шрифтом Times Roman 14 кегль с соответствующими полями (верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм). В данный объем не входят приведенные приложения.

### 3.5 Оформление работы, требования к оформлению

Работа оформляется в соответствии со стандартом организации СТО 1.701-2010, который регламентирует требования к выполнению текстовых документов и распространяется на оформление учебно-методических документов, используемых в учебном процессе, и учебных документов, включая ВКР.

С текстом документа можно ознакомиться на странице научной библиотеки НовГУ по адресу <http://www.novsu.ru/dept/1114/> в разделе «Документы подразделения».

### 3.6 Обязанности и ответственность руководителя ВКР, методические рекомендации руководителю обучающегося

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом по университету по представлению заведующего кафедрой закрепляется руководитель из числа высококвалифицированных работников НовГУ в соответствии с Положением НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и, при необходимости, консультант. Необходимость консультантов по разделам ВКР определяется руководителем ВКР и выпускающей кафедрой. На заключительном этапе консультант проверяет соответствующий раздел ВКР и ставит подпись на титульном листе работы.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- руководство и помощь в постановке задач исследования, выявлении исследовательских и практических проблем, поиске подходов к их решению;
- систематический контроль по соблюдению сроков графика выполнения ВКР;
- принятие организационных решений в случае нарушения графика выполнения работы;
- проверка выполненной и оформленной работы на предмет ее соответствия требованиям к ВКР и к оформлению документации;
- проверка ВКР на предмет заимствования в установленные сроки;
- написание отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

На первом этапе подготовки ВКР руководитель рассматривает и корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы.

В ходе выполнения работы руководитель может указать обучающемуся на замеченные им в работе ошибки, на недостатки стиля, аргументации и т.д. и рекомендовать, как их лучше устранить. Но в его обязанности не входит исправление ошибок и недостатков работы.

Разработку поставленных проблем обучающийся осуществляет самостоятельно.

Рекомендации руководителя обучающийся может учитывать или отклонять по своему усмотрению, т.к. теоретически и методологически правильная разработка и освещение темы, а также качество содержания и оформления ВКР целиком и полностью лежат на ответственности обучающегося.

Но обучающийся обязан своевременно получить задание на ВКР, в соответствии с графиком информировать о ходе выполнения ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения вопросам, в установленные сроки представить выполненную и оформленную работу для решения вопроса о допуске к защите.

После представления на кафедру выполненной и оформленной выпускной квалификационной работы руководитель проверяет работу на уровень оригинальности текста, подписывает работу и составляет отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает ее достоинства и недостатки, обращая внимание на имеющиеся отмеченные ранее недостатки, не устраненные обучающимся, мотивирует возможность или нецелесообразность представления работы в ГЭК.

Основное внимание в отзыве руководитель уделяет способности обучающегося, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Рекомендуемая структура отзыва (Приложение Г):

- актуальность темы;
- краткая характеристика достоинств и недостатков работы;
- глубина исследования;
- практическая значимость работы;
- достоинства (недостатки) обучающегося при выполнении ВКР (самостоятельность, ответственность, организованность, трудолюбие), способность самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- оценка работы по 4-х балльной системе;
- допуск к защите в ГЭК.

Руководитель имеет право не допускать до защиты обучающегося, выпускная квалификационная работа которого не соответствует требованиям в части содержания, оформления и объема оригинальности текста.

Не менее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом.

### 3.7 Процедура подготовки к защите ВКР

Во время защиты ВКР в отведенное время обучающийся должен продемонстрировать знание темы, умение логично и четко излагать материал исследования, научно аргументировать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции. Подготовка к защите включает подготовку доклада, подготовку иллюстративного материала и подготовку раздаточного материала для членов комиссии.

При подготовке доклада к защите следует исходить из лимита времени, установленного в пункте 2.3.3 данного Порядка. Доклад должен быть четко структурирован. Рекомендуемая структура доклада:

- цель работы;
- задачи работы;
- используемые решения;

- выводы по работе;
- рекомендации (предложения).

Повествование должно вестись от третьего лица.

Желательно, чтобы доклад не зачитывался с листа. При подготовке к защите необходимо отрепетировать доклад, провести хронометраж, провести публичную презентацию ВКР на кафедре.

## 4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

### 4.1 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по данному направлению подготовки включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- код, наименование и индикаторы достижения компетенций, согласно заявленным в ОПОП;
- перечень тем выпускных квалификационных работ в соответствии с видом профессиональной деятельности (Приложение А);
- предлагаемый Порядок проведения государственной итоговой аттестации, определяющий процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы (данный документ).

### 4.2 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результат государственной итоговой аттестации для каждого обучающегося определяется уровнем и качеством выполненной работы, отзывом руководителя, оценкой рецензента и профессиональными качествами, продемонстрированными при защите работы, а также средним баллом по приложению к диплому.

Критерии оценки ВКР формируются тремя составляющими:

- 1 – постановка цели и задач исследования;
- 2 – исполнение;
- 3 – результаты.

Каждая из составляющих, в свою очередь, характеризуется следующими показателями:

#### **1 – постановка цели и задач исследования:**

- актуальность работы;
- обоснованность сформулированных задач исследования и плана работы в соответствии с утвержденной темой ВКР;
- инновационный подход к постановке задач исследования и к выбору путей их достижения;
- полнота сформулированных задач исследования для раскрытия темы;

#### **2 – исполнение:**

- полнота привлеченного материала, степень логической структурированности работы, взаимосвязь ее частей, умение логично вести исследование, выражать авторское мнение на проблему, научно аргументировать свою позицию;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь, грамотность оформления работы;
- использование информационных технологий для получения, хранения, переработки информации и управления информацией;

- оформление работы соответствует действующему стандарту организации СТО 1.701-2010;
- выпускная квалификационная работа проверена на уровень оригинальности в установленные сроки;

### **3 – результаты:**

- в работе даны практические рекомендации по решению проблемы;
- достоверность и обоснованность выводов по проведенному исследованию, соответствие поставленным целям;
- наличие апробации результатов исследования (доклады на научном семинаре или конференции, публикации, рекомендации к внедрению и др.).

## **4.3 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на этапе защиты ВКР**

На защите ВКР государственная экзаменационная комиссия проверяет сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций персонально каждого выпускника, результат фиксируется в оценочном листе. На основании представленных материалов, доклада обучающегося, ответов на вопросы, отзывов руководителя и рецензента (при наличии) члены ГЭК в процессе защиты могут судить об уровне подготовки обучающегося и его готовности к профессиональной деятельности.

В докладе обучающийся должен:

- кратко охарактеризовать актуальность темы;
- четко сформулировать цель и задачи ВКР;
- кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения ВКР;
- использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;
- четко сформулировать выводы (с оценкой результатов и степени их соответствия требованиям задания) ВКР.

Критерии оценки:

- степень структурированности и логичности доклада;
- обоснование актуальности исследуемых проблем, их практического значения;
- научная аргументация и защита своей точки зрения;
- четкие и аргументированные ответы на вопросы членов ГЭК, на замечания руководителя и рецензента, свидетельствующие о способности выпускника самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности.

Уровень сформированности компетенций является определяющим критерием оценивания результатов освоения выпускником образовательной программы.

## **4.4 Методические рекомендации членам ГЭК, участвующим в процедуре защиты ВКР, структура формы оценочного листа**

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек обучающихся.

Для обеспечения единства подходов к оцениванию выпускных квалификационных работ и результатов их защит членам ГЭК рекомендуется заполнять на каждого обучающегося оценочный

лист (Приложение Ж) и использовать в работе показатели и индикаторы достижения сформированности компетенций данного приложения.

Неотъемлемым элементом процедуры защиты является ее методическое обеспечение, включающее ОПОП по данному направлению подготовки.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы являются основанием для принятия аттестационной комиссией решения о присвоении (не присвоении) квалификации.

#### 4.5 Порядок обновления ФОС

ФОС подлежит ежегодному обновлению с учетом введения в действие новых нормативных документов Минобрнауки РФ и НовГУ, изменений требований работодателей.

Все изменения в ФОС фиксируются в документе «Лист внесения изменений и актуализации ФОС» (Приложение Л).

### 5 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1 Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее – индивидуальные особенности).

5.2 Обучающийся не позднее чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на ГИА, увеличение продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания.

5.3 Продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена в соответствии с пунктом 5.4 Положения НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

5.4 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 выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

5.5 Дополнительно при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых:

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

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

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

б) для слабовидящих:

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

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

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

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

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

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

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

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

## 6 УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

6.1 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

6.2 Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в университете приказом ректора создаются апелляционные комиссии. Председателем апелляционной комиссии института утверждается его директор.

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу НовГУ и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Основной формой деятельности комиссии являются заседания, которые проводятся председателем комиссии, а в случае его отсутствия — заместителем председателя комиссии. Заседания апелляционной комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от

числа лиц, входящих в состав комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

6.3 Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами, которые подписываются председательствующим. Протоколы заседаний комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве НовГУ.

6.4 Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

6.5 Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

6.6 Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

6.7 Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.8 При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в срок, установленный апелляционной комиссией.

6.9 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата – государственного аттестационного экзамена и выставления нового.

6.10 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

6.11 Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в соответствии со стандартом.

6.12 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Лист согласования

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**(Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

**и оценка качества подготовки выпускников)**

**по направлению подготовки**

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**направленности (профилю)**

**Мехатроника и промышленная робототехника**

|               |                |      |         |                                                             |
|---------------|----------------|------|---------|-------------------------------------------------------------|
| Разработал:   | Ф.И.О.         | Дата | Подпись | Система менеджмента качества<br>Управленческая документация |
| Доцент КПТ    | Абрамов А.М.   |      |         |                                                             |
|               |                |      |         |                                                             |
| СОГЛАСОВАНО:  |                |      |         |                                                             |
| Начальник УОД | Макаревич А.Н. |      |         |                                                             |
|               |                |      |         |                                                             |

| Принято:                   | Кафедра                    | Ф.И.О. зав.<br>кафедрой | Протокол<br>№ | Дата | Подпись |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|------|---------|
| На<br>заседании<br>кафедры | Промышленных<br>технологий | Филиппов Д.А.           |               |      |         |

**Приложение А  
(обязательное)**

**Тематика выпускных квалификационных работ**

| Тип задач профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО | Трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом                                             | Тематика ВКР                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проектно-конструкторский                                         | Выбор программного обеспечения для систем управления гибкими производственными системами в машиностроении | Разработка программного обеспечения для системы управления робототехническим комплексом Кука                    |
|                                                                  | Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении                           | Проект технологического комплекса для обработки пластмассовых изделий на базе робототехнического комплекса Кука |
| Сервисно-эксплуатационный                                        | Техническое обслуживание автоматизированного оборудования мехатронной системы                             | Сервисный центр ТО автоматизированных линий ООО «ИКЕА Индастри Новгород»                                        |
|                                                                  | Поиск, локализация и устранение неисправностей автоматизированного оборудования мехатронной системы       | Технология ТО мехатронных систем АТС                                                                            |

**Приложение Б  
(рекомендуемое)**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

Направление подготовки \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

1 Тема ВКР \_\_\_\_\_

утверждена приказом ректора « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2 Срок сдачи выполненной работы « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_

3 Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

4 Содержание пояснительной записки \_\_\_\_\_

5 Перечень графического материала (при необходимости) \_\_\_\_\_

6 Прочие условия \_\_\_\_\_

7 Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

|        |             |
|--------|-------------|
| Раздел | Консультант |
| _____  | _____       |
| _____  | _____       |

Задание выдал руководитель:

|           |       |         |                           |
|-----------|-------|---------|---------------------------|
| _____     | _____ | _____   | « ____ » _____ 20 ____ г. |
| Должность | ФИО   | Подпись | Дата                      |

Задание принял к исполнению студент:

|        |       |         |                           |
|--------|-------|---------|---------------------------|
| _____  | _____ | _____   | « ____ » _____ 20 ____ г. |
| Группа | ФИО   | Подпись | Дата                      |



## Приложение Г

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

Кафедра \_\_\_\_\_

### Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы

на тему ВКР \_\_\_\_\_

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Актуальность темы \_\_\_\_\_

Краткая характеристика достоинств и недостатков работы \_\_\_\_\_

Глубина исследования \_\_\_\_\_

Практическая значимость работы \_\_\_\_\_

Оценка подготовки студента в соответствии с ФГОС ВО \_\_\_\_\_

Оценка работы \_\_\_\_\_

Уровень оригинальности работы составляет \_\_\_\_\_ %

Допуск к защите \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(подпись, фамилия и инициалы)

**Приложение Ж**  
**(обязательное)**

**Оценочный лист выпускной квалификационной работы и ее защиты**

Студент \_\_\_\_\_  
Тема ВКР \_\_\_\_\_

|                          |                                             | Показатели освоения компетенции<br>согласно ФГОС и ОПОП                                                                                                                                                              | Макс<br>балл | Примечание |
|--------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| <b>Оценка ВКР</b>        | <b>Постановка цели и задач исследования</b> | актуальность работы                                                                                                                                                                                                  | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | обоснованность сформулированных задач разработки и плана работы в соответствии с утвержденной темой ВКР                                                                                                              |              |            |
|                          |                                             | инновационность подхода к постановке задач исследования и к выбору путей их достижения                                                                                                                               |              |            |
|                          |                                             | полнота сформулированных цели и задач исследования для раскрытия темы                                                                                                                                                |              |            |
|                          | <b>Исполнение</b>                           | полнота привлеченного материала, степень логической структурированности работы, взаимосвязь ее частей, умение логично вести исследование, выражать авторское мнение на проблему, научно аргументировать свою позицию | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | умение логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь, грамотность оформления работы                                                                                                                |              |            |
|                          |                                             | использование информационных технологий для получения, хранения, переработки информации и управления информацией                                                                                                     |              |            |
|                          |                                             | соответствие оформления работы действующему стандарту организации СТО 1.701-2010, требованиям проверки на предмет заимствования                                                                                      |              |            |
|                          | <b>Результаты</b>                           | наличие практических рекомендаций по решению поставленной в работе проблемы                                                                                                                                          | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | достоверность и обоснованность выводов по проведенному исследованию, их соответствие заявленной цели                                                                                                                 | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | апробация результатов исследования (доклады на научном семинаре или конференции, публикации, рекомендации к внедрению и др.)                                                                                         | <b>5</b>     |            |
|                          | <b>1</b>                                    | <b>Средний балл за ВКР</b>                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>     |            |
| <b>Оценка защиты ВКР</b> | <b>Защита ВКР</b>                           | степень структурированности и логичности доклада                                                                                                                                                                     | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | использование демонстрационного материала, его презентабельность (наличие презентации)                                                                                                                               | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | научная аргументация и защита своей точки зрения, навыки публичной речи                                                                                                                                              | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | четкость и аргументированность выводов по результатам исследования                                                                                                                                                   | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | четкость и аргументированность позиции студента при ответе на вопросы членов ГЭК, на замечания руководителя и рецензента                                                                                             | <b>5</b>     |            |
|                          |                                             | общий уровень общения с аудиторией                                                                                                                                                                                   | <b>5</b>     |            |
|                          | <b>2</b>                                    | <b>Средний балл за защиту ВКР</b>                                                                                                                                                                                    | <b>5</b>     |            |

| Итоговая оценка                       |                                                                                                                          |                                                                       |         |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|
|                                       | 1                                                                                                                        | Средний балл за ВКР                                                   |         |
|                                       | 2                                                                                                                        | Средний балл за защиту ВКР                                            |         |
|                                       | 3                                                                                                                        | Отзыв руководителя                                                    |         |
|                                       | 4                                                                                                                        | Оценка рецензента (для ВКР по программам магистратуры и специалитета) |         |
|                                       | 5                                                                                                                        | Средний балл по приложению к диплому                                  |         |
|                                       |                                                                                                                          | <b>Итоговая оценка (среднее арифметическое)</b>                       |         |
| Оценка качества подготовки выпускника |                                                                                                                          |                                                                       | Оценка* |
|                                       | <b>Освоение компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программой</b> |                                                                       |         |
|                                       | <b>Готовность к профессиональной деятельности в рамках предметной области и практических навыков</b>                     |                                                                       |         |

\* Для оценки качества подготовки выпускника используем дихотомическую шкалу:

1 – да;

0 – нет

**Приложение К**  
**(рекомендуемое)**

**Код, наименование компетенции и индикаторы их достижения**

| Наименование категории           | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1 Знать особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа;<br>УК-1.2 Уметь выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности;<br>УК-1.3 Владеть навыками анализа и синтеза научной информации; навыками логической аргументации выводов и суждений в решении профессиональных задач |
| Разработка и реализация проектов | 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-2.1 Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач;<br>УК-2.2 Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов;<br>УК-2.3 Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности                                                                                               |
| Командная работа и лидерство     | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1 Знать особенности принятия совместных решений в команде; условия эффективного социального взаимодействия;<br>УК-3.2 Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом в рамках социального взаимодействия;<br>УК-3.3 Владеть навыками командной работы; навыками установки контакта и определения собственной роли в команде                                                                                                                                                                            |
| Коммуникация                     | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | УК-4.1 Знать основы деловой коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках;<br>УК-4.2 Уметь вести деловую переписку деловые переговоры на русском языке; выявлять и устранять языковые ошибки;<br>УК-4.3 Владеть навыками понимания устной речи на иностранном языке; навыками чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения                                                     |
| Межкультурное                    | УК-5 Способен                                                                                                                                                                   | УК-5.1 Знать основные философские учения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Наименование категории                                          | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| взаимодействие                                                  | воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                                   | базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества;<br>УК-5.2 Уметь интерпретировать историю России в контексте мирового развития;<br>УК-5.3 Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия                                                                                                                                                                                                         |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | УК-6.1 Знать способы реализации собственной траектории развития с учетом личностных возможностей, перспектив деятельности и требований рынка труда;<br>УК-6.2 Уметь определять приоритеты личностного и профессионального роста, выстраивать собственную образовательную траекторию развития в течение всей жизни;<br>УК-6.3 Владеть навыками планирования и определения задач саморазвития и профессионального роста; навыками управления своим временем при выполнении профессиональных задач                 |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | УК-7.1 Знать средства, методы и формы физической подготовки, обеспечивающие полноценную социальную и профессиональную деятельность;<br>УК-7.2 Уметь планировать социальную и профессиональную деятельность с учетом сочетания физической и умственной нагрузки;<br>УК-7.3 Владеть навыками поддержки должного уровня физической подготовки, необходимыми для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                 |
| Безопасность 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 | УК-8.1 Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи;<br>УК-8.2 Уметь выявлять и оценивать риски влияния на жизнедеятельность различных элементов среды обитания; адекватно реагировать в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;<br>УК-8.3 Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи и использования индивидуальных средств защиты |
| Инклюзивная компетентность                                      | УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                                                                                              | УК-9.1 Знать основы дефектологии и особенности применения этих знаний в социальной и профессиональной сферах;<br>УК-9.2 Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;<br>УК-9.3 Владеть навыками инклюзивной культуры в                                                                                                                                                                                                                                           |

| Наименование категории                                     | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                                                                                                            | социальной сфере и в рамках профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                         | УК-10.1 Знать теоретические и прикладные аспекты функционирования и взаимодействия экономических субъектов на микро- и макроуровне;<br>УК-10.2 Уметь осуществлять обоснованный экономический выбор с учетом грамотного финансового подхода к принятию эффективных решений в различных областях жизнедеятельности;<br>УК-10.3 Владеть инструментами и методами расчета и анализа финансово-экономических показателей, характеризующих результаты развития различных предприятий, отраслей и экономики в целом |
| Гражданская позиция                                        | УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                 | УК-11.1 Знать формы проявления коррупции в современном обществе и правовые аспекты деятельности, связанной с коррупционным поведением;<br>УК-11.2 Уметь проявлять гражданскую позицию и нетерпимость к ситуациям,<br>УК-11.3 Владеть навыками правовой культуры, направленной на поддержку нетерпимого отношения к коррупционному поведению                                                                                                                                                                  |
| Аналитическое мышление                                     | ОПК - 1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности     | ОПК-1.1 Знать основные понятия естественно-научных и общетехнических дисциплин<br>ОПК - 1.2 Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности<br>ОПК – 1.3 Владеть навыками использования естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности                                                                                             |
| Информационные технологии                                  | ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности   | ОПК- 2.1 Знать достижения отечественной и зарубежной науки в области современных информационных технологий<br>ОПК - 2.2 Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК – 2.3 Владеть навыками выбора наиболее эффективных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации                                                                                                     |
| Деятельность в условиях ограничений                        | ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного | ОПК- 3.1 Знать основные экономические, экологические, социальные и другие факторы, определяющие специфику профессиональной деятельности и понимать их значимость на всех ее этапах<br>ОПК - 3.2 Уметь использовать экономические, экологические и социальные знания в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                         |

| Наименование категории                                                      | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | уровня                                                                                                                                                                               | ОПК - 3.3 Владеть навыками профессиональной деятельности в условиях экономических, Экологических и социальных ограничений.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК - 4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                    | ОПК- 4.1 Знать прикладные программы моделирования мехатронных и робототехнических систем<br>ОПК - 4.2 Уметь применять современные средства компьютерного моделирования мехатронных и робототехнических систем<br>ОПК - 4.3 Владеть навыками работы прикладными программами Matlab –Simulink, Ciroc                                                                                                            |
| Техническая документация                                                    | ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил                                       | ОПК- 5.1 Знать систему нормативной документации в машиностроении; требования ЕСКД, правила оформления кинематических, принципиальных и электрических схем.<br>ОПК - 5.2 Уметь оформлять техническую документацию; использовать специальное программное обеспечение для оформления проектно-конструкторской документации.<br>ОПК – 5.3 Владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации, САПР |
| Информационные технологии                                                   | ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК- 6.1 Знать современные информационные технологии<br>ОПК - 6.2 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий<br>ОПК - 6.3 Владеть навыками применения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                                              |
| Экология                                                                    | ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                                 | ОПК- 7.1 Знать современный опыт рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов ведущих организаций<br>ОПК - 7.2 Уметь внедрять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий<br>ОПК – 7.3 Владеть технологиями рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.         |
| Экономика                                                                   | ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений                                                                                    | ОПК- 8.1 Знать основы экономики.<br>ОПК - 8.2 Уметь проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений<br>ОПК – 8.3 Владеть навыками анализа эффективности                                                                                                                   |

| Наименование категории             | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | инновационных предложений и организация их внедрения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Инновация                          | ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК- 9.1 Знать стратегию развития производства<br>ОПК - 9.2 Уметь организовывать разработку мероприятий по внедрению инновационных методов и нового технологического оборудования<br>ОПК – 9.3 Владеть навыками внедрения современных методов и способов наладки нового оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Безопасность жизнедеятельности     | ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-10.1 Знать требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности<br>ОПК - 10.2 Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда, правил пожарной, промышленной и экологической безопасности.<br>ОПК – 10.3 Владеть приемами оказания первой помощи при возникновении внештатных ситуаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Проектная деятельность             | 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 | ОПК-11.1 Знать принципы построения мехатронных и робототехнических систем, методики разработки схемных решений мехатронных модулей и систем, методики проектирования мехатронных модулей машин и приборов<br>ОПК - 11.2 Уметь в соответствии с техническим заданием используя стандартные методы расчетов и проектирования осуществлять разработку отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники<br>ОПК - 11.3 Владеть навыками конструирования мехатронных модулей машин и навыками разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала |
| Монтажные и пусконаладочные работы | ОПК - 12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК - 12.1 Знать устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем, подлежащих монтажу и демонтажу, методику настройки и сдачи в эксплуатацию.<br>ОПК-12.2 Уметь выполнять задачи по монтажу, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей<br>ОПК - 12 Владеть методами комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Контроль качества                  | ОПК -13 Способен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК - 13.1 Знать методы комплексной диагностики в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Наименование категории                                                               | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| изделий                                                                              | применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                        | сфере профессиональной деятельности<br>ОПК - 13.2 Уметь выполнять контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности<br>ОПК - 13.3 Владеть навыками проведения комплексной технической диагностики в сфере профессиональной деятельности                                                                                                        |
| ИТ технологии                                                                        | ОПК - 14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                                                         | ОПК- 14.1 Знать современные ИТ технологии<br>ОПК - 14.2 Уметь применять ИТ технологии для решения задач профессиональной деятельности в области мехатронных и робототехнических систем<br>ОПК – 14.3 Владеть навыками ИТ технологий для решения задач профессиональной деятельности в области мехатронных и робототехнических систем                                    |
| Подготовка технико-экономического обоснования проекта                                | ПК – 1 готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей                                                                                                                           | ПК-1.1 Знать методику определения показателей производительности, надежности, технической эффективности.<br>ПК-1.2 Уметь выполнять технико-экономическое обоснование проекта<br>ПК-1.3 Владеть навыками подготовки технико-экономического обоснования проекта                                                                                                           |
| Расчет и проектирование устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем | ПК-2 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-2.1 Знать методику расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем<br>ПК-2.2 Уметь выполнять расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем<br>ПК-2.3 Владеть навыками проектно-конструкторской работы в соответствии с техническим заданием.                      |
| Разработка управляющих программ                                                      | ПК - 3 способность разрабатывать специальное программное обеспечение управления мехатронными устройства и системами, робототехническими комплексами                                                                                                                                                | ПК-3.1 Знать языки программирования высокого уровня;<br>Современные программные среды для управления гибкими производственными системами.<br>ПК3.2 Уметь разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем<br>ПК-3.3 Владеть навыками использования прикладных пакетов программ для разработки управляющих программ гибких производственных систем |
| Испытания мехатронных и робототехнических устройств и                                | ПК – 4 Готовность к проведению предварительных, приемосдаточных, периодических                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4.1 Знать методики проведения испытаний мехатронных и робототехнических устройств и систем<br>ПК4.2 Уметь проводить стандартные виды                                                                                                                                                                                                                                 |

| Наименование категории                                                    | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| систем                                                                    | технических испытаний мехатронных и робототехнических устройств и систем в соответствии с утвержденными методиками таких испытаний и вести соответствующие журналы испытаний                                                      | технических испытаний мехатронных и робототехнических устройств и систем в соответствии с утвержденными методиками испытаний<br>ПК-4.3 Владеть навыками использования контрольно-измерительных приборов и средств испытательных стендов, вести журнал учета результатов испытаний                                                                                                                                                                                                         |
| Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный        | Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Обслуживание систем управления и обработки информации                     | ПК – 5 Способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | ПК-5.1 Знать методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления.<br>ПК5.2 Уметь производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления.<br>ПК-5.3 Владеть навыками настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями |
| Техническое обслуживание и ремонт оборудования                            | ПК – 6 Готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей                                                                    | ПК-6.1 Знать методы комплексной диагностики мехатронных устройств и робототехнических комплексов<br>ПК-6.2 Уметь выполнять техническую диагностику мехатронных устройств и робототехнических комплексов<br>ПК-6.3 Владеть навыками проверки соответствия основных характеристик мехатронных устройств и робототехнических комплексов требованиям, изложенным в технической документации                                                                                                   |
| Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации | ПК – 7 Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических процессов                                                                                                          | ПК-7.1 Знать правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.<br>ПК-7.2 Уметь оформлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических процессов.<br>ПК-7.3 Владеть навыками контроля правильности эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических процессов.                                                |
| Эксплуатация робототехнически                                             | ПК-8<br>Способность осуществлять                                                                                                                                                                                                  | ПК-8.1 Знать технологию ввода в эксплуатацию промышленных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Наименование категории | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Х комплексов           | эксплуатацию робототехнических комплексов    | роботов, принципы калибровки инструмента и базы робота,<br>принципы создания программных модулей, основы контроля выполнения программ,<br>основные схемы программирования типовых технологических объектов ГПС.<br>ПК-8.2 Уметь<br>создавать запрограммированные перемещения, новые команды перемещения, с оптимизацией времени такта и траекториям;<br>выполнять пуско-наладку промышленных робототехнических комплексов согласно описаниям технологических процессов;<br>ПК-8.3 Владеть<br>навыками разработки программ управления робототехническими комплексами;<br>способностью оценивать различные автоматизированные и робототехнические комплексы на пригодность решения конкретной задачи. |

## Приложение Л

(обязательное)

### Лист внесения изменений и актуализации ФОС

| Номер<br>изменения | Содержание<br>изменения / решение<br>об актуализации | Номер и дата<br>протокола о внесении<br>изменений /<br>актуализации | Заведующий<br>кафедрой | Подпись |
|--------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|
|                    |                                                      |                                                                     |                        |         |
|                    |                                                      |                                                                     |                        |         |
|                    |                                                      |                                                                     |                        |         |
|                    |                                                      |                                                                     |                        |         |