



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

Одобрено решением  
ученого совета школы  
протокол  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Инженерной школы  
\_\_\_\_\_ А.Т. Беккер  
подпись Ф.И.О.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки  
15.03.06 Мехатроника и робототехника  
профиль  
Мехатроника и робототехника**

Владивосток  
2018

## Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом обучения и организуется после освоения теоретического курса и успешного прохождения обучающимися всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636; «Положения о государственной (итоговой) аттестации выпускников Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом врио ректора от 27.11.2015 г. № 12-13-2285.

К итоговым аттестационным испытаниям, предназначенным для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), относится защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

## *Характеристика профессиональной деятельности выпускников*

**Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата,** включает проектирование, исследование, производство и эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, в оборонной отрасли, Министерстве внутренних дел Российской Федерации, Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата,** являются мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

**Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:** научно-исследовательская; производственно-технологическая.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### **научно-исследовательская деятельность:**

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем;

составление обзоров и рефератов;

проведение теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;

проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок;

разработка математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, проведение их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

участие в составе коллектива исполнителей в проведении теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем;

подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

**производственно-технологическая деятельность:**

внедрение результатов теоретических разработок в производство мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

разработка проектной конструкторской документации технического

проекта, включая отдельные мехатронные модули, конструктивные элементы мехатронных и робототехнических систем, а также их электрическую и электронную части;

разработка технологической части проекта, составление рабочей документации, участие в технологической подготовке производства, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

участие в организации метрологического обеспечения производства;

обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и систем, а также их производства.

### ***Требования к результатам освоения программы***

Выпускник по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата) в соответствии с целями программы бакалавриата, видами и задачами профессиональной деятельности должен обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы бакалавриата.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных

сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК)**:

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);

владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1);

способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7);

способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);

способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9);

#### **производственно-технологическая деятельность:**

готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство (ПК-21);

способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-22);

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-23);

способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-24);

способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25);

способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-26).



**Описание показателей и критериев оценивания компетенций,  
а также шкал оценивания**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов освоения ОПОП</b>	<b>Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций</b>
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	знает (пороговый)	Знание истории развития основных направлений человеческой мысли	Способность к познанию истории развития основных направлений человеческой мысли
	умеет (продвинутый)	Умение владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования	Способность проявить навыки участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования
	владеет (высокий)	Владение культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения	Способность владеть культурой мышления; воспринимать, анализировать, обобщать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	знает (пороговый)	Знание закономерностей и этапов исторического процесса, основных исторических фактов, дат, событий и имен исторических деятелей России; основных событий и процессов отечественной истории в контексте мировой истории	Способность перечислить закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	умеет (продвинутый)	Умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	Способность критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	владеет (высокий)	Владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками	Способность к овладению навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации

		уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России	общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)	знает (пороговый)	Знание закономерностей функционирования современной экономической системы на микро и макро уровнях; основных результатов новейших исследований в области экономики	Способность охарактеризовать закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макро уровнях; основные результаты новейших исследований в области экономики
	умеет (продвинутый)	Умение собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач	Способность собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач
	владеет (высокий)	Владение категориальным и лексическим аппаратом экономикой науки на уровне знания и свободного использования	Способность использовать категориальный и лексический аппарат экономикой науки
способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	знает (пороговый)	Знание основы законодательной системы Российской Федерации	Способность охарактеризовать основы законодательной системы Российской Федерации
	умеет (продвинутый)	Умение использовать нормы российского законодательства	Способность использовать нормы российского законодательства
	владеет (высокий)	Владение навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности	Способность применять нормы российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	знает (пороговый)	Знание основных норм современного русского литературного языка и базовых принципов речевого взаимодействия на русском языке; особенностей функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка	Способность перечислить основные нормы современного русского литературного языка и базовые принципы речевого взаимодействия на русском языке; особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	умеет (продвинутый)	Умение грамотно, логически верно и	Способность грамотно, логически верно и

		аргументировано излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия; использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм	аргументировано излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия; использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	владеет (высокий)	Владение навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме	Способность владения навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	знает (пороговый)	Знание социально-психологических особенностей коллективного взаимодействия; основных характеристик сотрудничества	Способность перечислить и охарактеризовать социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	умеет (продвинутый)	Умение грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации	Способность грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	владеет (высокий)	Владение навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий	Способность грамотно использовать навыки работы в коллективе, навыки воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	знает (пороговый)	Знание содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах	Способность охарактеризовать содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	умеет (продвинутый)	Умение грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания	Способность грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	владеет (высокий)	Владение методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического	Способность к овладению методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического

		чтения; навыками самостоятельного обучения	чтения; навыками самостоятельного обучения
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	знает (пороговый)	Знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Способность охарактеризовать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
	умеет (продвинутый)	Умение использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Способность творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	владеет (высокий)	Владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Способность к овладению средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9)	знает (пороговый)	Знание основных понятий, методов, принципов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Способность охарактеризовать основные понятия, методы, принципы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	умеет (продвинутый)	Умение оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты	Способность оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты
	владеет (высокий)	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Способность использовать методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений,	знает (пороговый)	Знание законов и методов естественных наук и математики, необходимых для решения поставленных задач	Способность к познанию законов и методов естественных наук и математики, необходимых для решения поставленных задач
	умеет (продвинутый)	Умение применять законы и методы естественных наук и математики, необходимые для решения	Способность применять законы и методы естественных наук и математики, необходимые

законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)		поставленных задач	для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	Владение методами и средствами представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе законов и методов естественных наук и математики	Способность использовать методы и средства представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе законов и методов естественных наук и математики
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2)	знает (пороговый)	Знание физических законов и математического аппарата, необходимых для решения поставленных задач	Способность к познанию физических законов и математического аппарата, необходимых для решения поставленных задач
	умеет (продвинутый)	Умение применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач	Способность применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	владеет (высокий)	Владение методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата	Способность овладеть методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3)	знает (пороговый)	Знание назначения и возможностей современных информационных технологий, проблем информационной безопасности компьютерных систем, принципов организационного обеспечения безопасности, назначения и возможностей антивирусных программ, межсетевых экранов	Способность к познанию назначения и возможностей современных информационных технологий, проблем информационной безопасности компьютерных систем, принципов организационного обеспечения безопасности, назначения и возможностей антивирусных программ, межсетевых экранов
	умеет (продвинутый)	Умение обосновать выбор информационной технологии в конкретной предметной области, уметь пользоваться распространенными программными и техническими средствами информационных технологий	Способность обосновать выбор информационной технологии в конкретной предметной области, уметь пользоваться распространенными программными и техническими средствами информационных технологий
	владеет (высокий)	Владение навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, основами автоматизации решения задач вычислительного характера	Способность к овладению навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, основами автоматизации решения задач

		в процессе профессиональной деятельности, необходимыми умениями для индивидуальной и коллективной работы в локальной компьютерной сети и глобальной сети Интернет	вычислительного характера в процессе профессиональной деятельности, необходимыми умениями для индивидуальной и коллективной работы в локальной компьютерной сети и глобальной сети Интернет
готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4)	знает (пороговый)	Знание основных достижений зарубежной науки, техники и образования в мехатронике	Способность к познанию системной модели процесса научной деятельности
	умеет (продвинутый)	Умение творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	Способность использовать системный подход для представления и защиты результатов выполненной работы.
	владеет (высокий)	Владение методами адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	Способность к овладению методами моделирования и статистической обработки экспериментальных данных. способами компьютерного представления графической информации
способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5)	знает (пороговый)	Знание современных методов экономического анализа	Способность перечислить современные методы экономического анализа
	умеет (продвинутый)	Умение применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности	Способность применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	Владение методами решения сложных задач применительно к современной экономической теории	Способность к овладению методами решения сложных задач применительно к современной экономической теории
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	знает (пороговый)	Знание основных достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике	Способность охарактеризовать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	умеет (продвинутый)	Умение собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники	Способность собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники
	владеет (высокий)	Владение методами анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике и использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники	Способность к овладению методами анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике и использования достижений отечественной и зарубежной

безопасности (ОПК-6)		и технологии в мехатронике	науки, техники и технологии в мехатронике
способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1)	знает (пороговый)	Знание современных методов описания технических объектов математическими моделями и программных средств для их исследования	Способность понимать особенности современных методов описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования
	умеет (продвинутый)	Умение описывать технологические процессы математическими моделями и применять программные средства для их исследования	Способность описывать технологические процессы математическими моделями и применять программные средства для их исследования
	владеет (высокий)	Владение навыками построения математических моделей и применения программных средств в области мехатроники и робототехники	Способность овладеть навыками построения математических моделей и применения программных средств в области мехатроники и робототехники
способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2)	знает (пороговый)	Знание методов и подходов к разработке программного обеспечения	Способность охарактеризовать методы и подходы к разработке программного обеспечения
	умеет (продвинутый)	Умение разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	Способность разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	владеет (высокий)	Владение навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	Способность к овладению навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное	знает (пороговый)	Знание современных методов разработки экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем	Способность понимать особенности современных методов разработки экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем
	умеет (продвинутый)	Умение применять средства математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при разработке	Способность применять средства математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при разработке

исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3)		экспериментальных макетов	экспериментальных макетов
	владеет (высокий)	Владение навыками разработки экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем и проведения их исследования	Способность разрабатывать экспериментальные макеты мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование
способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4)	знает (пороговый)	Знание психологических и юридических основ творчества и методов анализа научно-технической информации	Способность понимать суть психологических и юридических основ творчества и методов анализа научно-технической информации
	умеет (продвинутый)	Умение выявлять технические противоречия и преодолевать психологическую инерцию	Способность выявлять технические противоречия и преодолевать психологическую инерцию
	владеет (высокий)	Владение основными приемами устранения технических противоречий, правилами составления заявки на изобретение и методами осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники	Способность овладеть основными приемами устранения технических противоречий, правилами составления заявки на изобретение и методами осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5)	знает (пороговый)	Знание методов проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем	Способность охарактеризовать методы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем
	умеет (продвинутый)	Умение обрабатывать результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Способность применять современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов
	владеет (высокий)	Владение современными методами проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем и обработки их результатов	Способность использовать современные методы проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем и обработки их результатов
способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием	знает (пороговый)	Знание способов обработки результатов экспериментальных исследований, методов статистической обработки	Способность понимать суть способов обработки результатов экспериментальных исследований, методов



стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6)		данных, методов синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.	статистической обработки данных, методов синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем
	умеет (продвинутый)	Умение использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.	Способность использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами
	владеет (высокий)	Владение современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.	Способность овладеть современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем
готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7)	знает (пороговый)	Знание требований к оформлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Способность проанализировать требования к оформлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	умеет (продвинутый)	Умение оформить и доложить результаты выполненной работы	Способность оформить и доложить результаты выполненной работы
	владеет (высокий)	Владение методами аргументированной защиты результатов выполненной работы	Способность применять методы аргументированной защиты результатов выполненной работы
способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8)	знает (пороговый)	Знание методов защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	Способность перечислить методы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
	умеет (продвинутый)	Умение оценить значимость и перспективы использования результатов исследования	Способность оценить результаты исследования с точки зрения их значимости и перспектив использования
	владеет (высокий)	Владение методами разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	Способность разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9)	знает (пороговый)	Знание порядка и сущности формулировки объекта и предмета исследования, актуальности, теоретической и практической значимости исследования	Способность к познанию порядка и сущности формулировки объекта и предмета исследования, актуальности, теоретической и практической значимости исследования
	умеет (продвинутый)	Умение проводить научное исследование в соответствии с поставленной целью и задачами, определять	Способность проводить научное исследование в соответствии с поставленной целью и задачами, определять логику

		логику проведения научного исследования относительно оценки эффективности	проведения научного исследования относительно оценки эффективности
	владеет (высокий)	Владение навыками работы в коллективе, методами анализа и обоснования научной эффективности	Способность овладеть навыками работы в коллективе, методами анализа и обоснования научной эффективности
готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство (ПК-21)	знает (пороговый)	Знание методов и средств проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность подбирать методы и средства проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами
	умеет (продвинутый)	Умение применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований	Способность правильно применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	владеет (высокий)	Владение навыками проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность овладеть навыками проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами
способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-22)	знает (пороговый)	Знание принципов, алгоритмов и задач организации и планирования размещения технологического оборудования	Способность охарактеризовать принципы, алгоритмы и задачи организации и планирования размещения технологического оборудования
	умеет (продвинутый)	Умение планировать работы по автоматизации участков и цехов	Способность планировать работы по автоматизации участков и цехов
	владеет (высокий)	Владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению оборудования и средств автоматизации	Способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению оборудования и средств автоматизации
готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и	знает (пороговый)	Знание технико-эксплуатационных, эргономических и экономических требований к мехатронным и робототехническим системам	Способность перечислить технико-эксплуатационных, эргономических и экономических требований к мехатронным и робототехническим системам

робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-23)	умеет (продвинутый)	Умение спрогнозировать последствия нарушения технологической дисциплины при изготовлении мехатронных и робототехнических систем	Способность спрогнозировать последствия нарушения технологической дисциплины при изготовлении мехатронных и робототехнических систем
	владеет (высокий)	Владеет навыками по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем	Способность использовать навыки по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем
способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-24)	знает (пороговый)	Знание структуры, характеристик и видов технологических процессов	Способность объяснить структуру, характеристики и виды технологических процессов.
	умеет (продвинутый)	Умение выбирать рациональные методы обработки, оборудование и инструмент; выявлять факторы, влияющие на точность изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Способность правильно выбирать рациональные методы обработки, оборудование и инструмент; выявлять факторы, влияющие на точность изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
	владеет (высокий)	Владение навыками разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Способность использовать навыки разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25)	знает (пороговый)	Знание метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем	Способность охарактеризовать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем
	умеет (продвинутый)	Умение использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	Способность использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
	владеет (высокий)	Владение методами метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем
способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-26)	знает (пороговый)	Знание характеристик антропогенного воздействия на природу, принципов рационального природопользования	Способность перечислить характеристики антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования
	умеет (продвинутый)	Умение осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Способность осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
	владеет (высокий)	Владение методами оценки экологической ситуации	Способность применять методы оценки экологической ситуации

## *Структура государственной итоговой аттестации*

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника освоение основных образовательных программ высшего профессионального образования завершается обязательной итоговой государственной аттестацией выпускников. Программа итоговой государственной аттестации является учебно-методическим документом, входящим в состав ООП бакалавра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

Итоговая государственная аттестация выпускников ДВФУ, обучающихся по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника», осуществляется в виде защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа для квалификации (степени) «бакалавр» выполняется в форме бакалаврской работы.

Целью выпускной квалификационной работы является расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов в решении комплексных задач с элементами исследования, а также определение уровня подготовки выпускников к выполнению функциональных обязанностей.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений студента в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

Конкретные задачи решаются на различных этапах работы над ВКР: на подготовительном (в 6-м семестре в период практики по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности) – окончательное формирование темы, выполнение эскизного проектирования, сравнение вариантов проектных решений; на основном (в период преддипломной практики), в период государственной итоговой аттестации – завершение, оформление, апробация и защита ВКР.

### ***Порядок подачи и рассмотрения апелляций***

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР и (или) несогласии с результатами защиты ВКР. Рассмотрение данной апелляции проводится в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015г. № 636).

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель государственной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

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

## **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

### ***Общие требования к ВКР***

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
  - корректное изложение материала с учетом принятой терминологии;
  - достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
  - оформление работы в соответствии с требованиями;
  - поиск лучшего проектного решения (через вариантное проектирование или решение оптимизационной задачи);
  - тщательное изучение и последовательный учет основных направлений научно-технического прогресса, а также требований инструктивно-нормативных документов, стандартизации и метрологии;
  - автоматизация сложных инженерно-экономических расчетов и инженерной графики с использованием современной вычислительной техники и новых информационных технологий.

### ***Тематика ВКР***

Темами выпускных квалификационных работ выпускников ДВФУ, обучающихся по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника», являются:

- разработка систем управления различными мехатронными и робототехническими системами (подводными аппаратами, мобильными и промышленными роботами и др.),
- разработка информационно-сенсорных и исполнительных подсистем различных мехатронных систем (подводных аппаратов, роботов и др.),

- разработка алгоритмов и специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем,

- разработка математических моделей и экспериментальных образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем,

- другие темы, связанные с научными направлениями работы кафедры или студента.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Источниками тематики ВКР могут служить:

- прямые заказы институтов ДВО РАН, научно-производственных организаций, коммерческих фирм и т.п., соответствующих профилю подготовки выпускника;

- результаты практик студента в организациях, соответствующих профилю подготовки и др.

Предпочтительно, чтобы в ВКР были использованы данные и материалы действующих предприятий (структур), с которыми выпускник работал (например, проходил практику) или предполагает работать. ВКР должна содержать решение задач, имеющих для данной организации прямое организационное и экономическое значение.

ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и графического материала (презентации).

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- Титульный лист.
- Задание на ВКР.
- Аннотация.
- Содержание.
- Общий раздел:

- обоснование выбора темы исследования,
  - анализ актуальности и новизны решаемых задач,
  - обзор опубликованной литературы,
  - обоснование выбора методов исследования,
  - изложение полученных результатов, их анализ и обсуждение.
- Выводы и заключение.
  - Список используемых источников.
  - Приложения.

### ***Организация и порядок выполнения ВКР***

Закрепление студента за руководителем ВКР и утверждение темы работы оформляется заявлением студента, подписанным заведующим кафедрой. После этого студенту выдается задание на ВКР по установленной форме.

Кафедра при необходимости приглашает консультантов по отдельным разделам работы.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения работы;
- консультирование студента по вопросам ВКР;
- постоянный контроль за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством написания отдельных глав и разделов работы;
- оформление отзыва на выполненную ВКР;
- практическая помощь студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании ГЭК при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта раздела ВКР входит:

- по согласованию с руководителем ВКР формулирование задания на выполнение соответствующего раздела;
- определение структуры соответствующего раздела ВКР;



- оказание методической помощи студенту через консультации, оценка допустимости принятых решений;
- проверка соответствия объема и содержания раздела заданию;
- принятие вывода о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

Не реже, чем один раз каждые полмесяца, студент обязан отчитываться о выполненной работе перед своим руководителем, который на основе календарного графика работы студента фиксирует степень готовности дипломного проекта.

Кафедра также регулярно осуществляет контроль за ходом выполнения работы, проводит промежуточные аттестации, требуя от студентов выполнения календарных графиков работы.

Завершенная выпускная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется на проверку и подпись руководителю. Далее ВКР с отзывом руководителя представляется на согласование заведующему кафедрой и руководителю ОП. При отрицательном решении кафедры протокол заседания и объяснительная записка студента представляется руководителю ОП для подготовки служебной записки об отчислении студента в связи с не допуском к защите ВКР.

За принятые в работе решения и за правильность всех вычислений отвечает студент – автор работы.

### ***Порядок проведения государственной итоговой аттестации***

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Расписание работы государственной экзаменационной комиссии утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов за месяц до начала итоговых аттестационных испытаний.

Формирование списка выпускников с распределением по дням заседаний комиссии завершается не позднее десяти дней до начала работы комиссии.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, завершившее в полном объеме освоение образовательной программы ВПО.

На защиту выпускной квалификационной работы представляются следующие материалы:

- оригинал выпускной квалификационной работы;
- отзыв руководителя ВКР;
- компьютерная презентация;
- диск с ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании принимает комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

Лица, завершившие освоение образовательной программы и не подтвердившие соответствие подготовки требованиям ФГОС ВПО при защите выпускной квалификационной работы, подлежат отчислению из ДВФУ.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую

помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

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

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

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 (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

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

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

### **Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты ВКР**

Основные объекты оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы:

- деловая активность студента в процессе подготовки ВКР;
- содержание и качество выполнения ВКР, её оформление;
- уровень ответов при защите ВКР;
- характеристика и оценка работы студента руководителем ВКР и рецензентом.

При выполнении и защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны продемонстрировать:

- навыки постановки исследовательской проблемы, умение оценить ее актуальность и обосновать цель и задачи исследования;
- умение обоснованно выбирать и корректно использовать наиболее эффективные методы решения задач;
- умение анализировать собственные результаты, формулировать корректные выводы;
- навык ведения библиографического поиска, анализа и использования научно-технической литературы и нормативно-правовых актов по исследуемой теме;
- степень профессиональной подготовленности, отражающаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты;
- умение чётко и аргументированно отвечать на вопросы, заданные в процессе защиты;
- умение грамотно, с использованием специальной терминологии и лексики, четко, в логической последовательности излагать содержание выполненных работ;
- умение использовать в работе компьютерные технологии.

**Используемые оценочные средства:**

Выпускная квалификационная работа, доклад, ответы на вопросы.

***Критерии оценки результатов защиты ВКР***

Оценка ответа (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Отлично	Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные.

Хорошо	Представленные на защиту графической и письменной (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена выпускником грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки дипломированного специалиста. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные.
Удовлетворительно	представленные на защиту графической и письменной (текстовой) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеет место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки инженера. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные, но имеют замечания.
Неудовлетворительно	представленные на защиту графической и письменной (текстовой) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место существенные нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени освоения обучающимися образовательной программы, определяет уровень готовности выпускников к выполнению профессиональных задач и уровень соответствия полученной ими в процессе обучения подготовки требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), проводится на основе принципов объективности и независимой оценки качества подготовки обучающихся.

Выпускная квалификационная работа оценивается членами выпускной аттестационной комиссии с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента. При этом учитывается:

- уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- качество и соответствие методики исследования поставленной проблеме;
- полнота, системность и многовариантность подходов к решению рассматриваемой проблемы;
- результативность решения конкретной научной и практической прикладной задачи, имеющей значение для определенной отрасли науки;
- возможность внедрения;
- степень самостоятельности;
- оформление ВКР, качество доклада и наглядных материалов.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса выполняется в период прохождения преддипломной практики и научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, которая содержит совокупность результатов, выдвигаемых для публичной защиты.