



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы  
\_\_\_\_\_ А.Т. Беккер  
201 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств  
профиль «Проектирование и технология электронных средств»**

Владивосток  
2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ВО ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 12-13-235 по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата); приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»; Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», утвержденным приказом ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285.

В соответствии с решением ученого совета ДВФУ структура государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 з.е. (216 час.).

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.

**Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата,** включает исследование, проектирование, конструирование и технологию электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, безопасности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, наноэлектронные средства, методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств, методы конструирования электронных средств, технологические процессы производства, технологические материалы и технологическое оборудование.**

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

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

**научно-исследовательская деятельность:**

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования;

проведение измерения, экспериментов и наблюдений, анализ результатов; составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

**проектно-конструкторская деятельность:**

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электроны средств;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств;

расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

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

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья закреплены в Положении о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (утв. приказом № 12-13-2285 от 27.11.2015 г. (с послед. изм.)).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для 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, прочитать и оформить задание, общаться с 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).

### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Выпускник по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (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)**, прежде всего общеуниверситетскими, едиными для всех выпускников ДВФУ:

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);
- способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);

- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском<sup>1</sup> языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);
- владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации (ОК-7);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-8);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-10);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-11);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-13);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-16).

---

<sup>1</sup> Для международных образовательных программ – на английском языке.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными 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);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (ви-

дам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

готовностью использовать современные математические пакеты для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров (ПК-1);

способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования (ПК-2);

готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты (ПК-3);

готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-4);

**проектно-конструкторская деятельность:**

способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств (ПК-5);

готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-6);

готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-7);

способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-8);

готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-9).

## **СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

В соответствии с ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» 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 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Проектирование и технология электронных средств», осуществляется в виде защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа для квалификации (степени) «бакалавр» выполняется в форме аттестационной работы.

### **ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АППЕЛЯЦИЙ**

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 удостове-

руется 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 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Проектирование и технология электронных средств», являются:

- разработка и исследование методов управления различными техническими системами (подводными аппаратами, роботами и др.),

- разработка и исследование методов и средств контроля и диагностирования различных технических систем (подводных аппаратов, роботов и др.),

- разработка и исследование алгоритмов и программного обеспечения для автоматизации процессов проектирования и подготовки производства РЭС,

- разработка и исследование математических моделей объектов производства и технологических процессов,

- разработка и исследование методов построения новых приборов специального назначения,

- другие темы исследовательского типа, 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 (иллюстративного) материала.

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 проектирования,
  - 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 разделов 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;
- графический материал;
- 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, прочитать 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).

**Составитель: д-р техн. наук, профессор А.Н. Жирабок**

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры автоматизации и управления, протокол от «21» июня 2018 г. № 11.**



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств  
профиль «Конструирование и технология электронных средств»**

**Владивосток  
2018**

**Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, описание показателей и**

## критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии оценивания результатов освоения ОПОП	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций
способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1)	знает (пороговый)	Знание основных понятий управления проектами; основных инструментов управления проектами	Способность перечислить основные понятия управления проектами; основные инструменты управления проектами
	умеет (продвинутый)	Умение организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного проекта; собирать команду для реализации проекта; находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность	Способность организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного проекта; собирать команду для реализации проекта
	владеет (высокий)	Владение способностью формулировать задачу как проект	Способность формулировать задачу как проект
готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2)	знает (пороговый)	Знание закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макроуровнях; основные результаты новейших исследований в области экономики; систему нормативно-правовых актов в России	Способность перечислить закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макроуровнях; основные результаты новейших исследований в области экономики; систему нормативно-правовых актов в России
	умеет (продвинутый)	Умение собирать, обобщать и анализировать необходимую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач; использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности	Способность собирать, обобщать и анализировать необходимую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач; использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	Владение навыками библиографической работы с привлечением современных информационных технологий	Способность вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий
способность проявлять инициативу и принимать	знает (пороговый)	Знание характеристики нестандартных ситуаций в профессиональной сфере и оптимальные способы действия в таких ситу-	Способность выявлять нестандартные ситуации в профессиональной сфере и оптимальные способы действия в таких

ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3)		ациях	ситуациях
	умеет (продвинутый)	Умение осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации; проявлять инициативу в решении профессиональных проблем на основе анализа альтернативных вариантов действий	Способность вести публичные выступления, переговоры, проводить совещания, деловую переписку, электронные коммуникации; проявлять инициативу в решении профессиональных проблем
	владеет (высокий)	Владение методами принятия решения, направленных на достижение результатов своей профессиональной деятельности	Способность брать на себя всю полноту ответственности за принятые решения, направленные на достижение результатов своей профессиональной деятельности
способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4)	знает (пороговый)	Знание основных понятий матричного исчисления, элементов векторной алгебры, методов решения систем, основных понятий аналитической геометрии; основных понятий и методов вычисления пределов, нахождения производных, вычисления интегралов, методов решения дифференциальных уравнений	Способность объяснить основные понятия матричного исчисления, элементы векторной алгебры, методы решения систем, основные понятия аналитической геометрии; основные понятия и методы вычисления пределов, нахождения производных, вычисления интегралов, метод решения дифференциальных уравнений
	умеет (продвинутый)	Умение применять методы матричного исчисления, аналитической геометрии и математического анализа для решения типовых профессиональных задач	Способность применять методы матричного исчисления, аналитической геометрии и математического анализа для решения типовых профессиональных задач
	владеет (высокий)	Владение навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач	Способность использовать математический аппарат для решения профессиональных задач
способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5)	знает (пороговый)	Знание основных определений случайных величин, законов распределения; понятий математической статистики, методов обработки статистического материала; основных определений и операций теории множеств и исчисления высказываний; основных понятий моделей и методов принятия решений	Способность объяснить основные определения случайных величин, законы распределения; понятия математической статистики, методы обработки статистического материала; основные определения и операции теории множеств и исчисления высказываний; основные понятия моделей и методов принятия решений
	умеет (продвинутый)	Умение определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических	Способность определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статисти-

		данных; выполнять действия над множествами, решать логические задачи в рамках исчисления высказываний; строить дерево решений, решить задачу ЛП графическим методом	стических данных; выполнять действия над множествами, решать логические задачи в рамках исчисления высказываний; строить дерево решений, решить задачу ЛП графическим методом
	владеет (высокий)	Владение вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик; техникой обработки статистических данных; методами формализации рассуждений средствами исчисления высказываний; методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач	Способность применять вероятностные методы решения профессиональных задач; методы составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик; технику обработки статистических данных; методы формализации рассуждений средствами исчисления высказываний; методы построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач
способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6)	знает (пороговый)	Знание основных положений риторики и методик построения речевого выступления, основных принципов составления и оформления академических текстов	Способность перечислить основные положения риторики и методику построения речевого выступления, основные принципы составления и оформления академических текстов
	умеет (продвинутый)	Умение создавать письменные академические тексты различных жанров; оформлять письменный текст в соответствии с принятыми нормами, требованиями, стандартами	Способность создавать письменные академические тексты различных жанров; оформлять письменный текст в соответствии с принятыми нормами, требованиями, стандартами
	владеет (высокий)	Владение основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов (информирующее, убеждающее и т.д.); ведения конструктивной дискуссии; навыками аналитической работы с различными источниками, в том числе научными; навыками редактирования академических текстов	Способность к ораторскому мастерству: подготовка и осуществление устных публичных выступлений различных типов; ведение конструктивной дискуссии; навыки аналитической работы с различными источниками; навыки редактирования академических текстов
владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации (ОК-7)	знает (пороговый)	Знание грамматического строя английского языка, особенностей межкультурной коммуникации; особенностей иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения	Способность понимать грамматический строй английского языка, особенности межкультурной коммуникации, иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения
	умеет (продвинутый)	Умение уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии	Способность уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности; работать с аутен-

		на слух (аудировании), чтении, переводе и письме; работать с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями	тичными профессионально-ориентированными текстами
	владеет (высокий)	Владение иноязычным терминологическим аппаратом на уровне профессионального общения и письменного перевода	Способность владеть иноязычным терминологическим аппаратом на уровне профессионального общения и письменного перевода
способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-8)	знает (пороговый)	Знание истории развития основных направлений человеческой мысли	Способность к пониманию 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 участвовать в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального представления материалов собственного исследования
	владеет (высокий)	Владение культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения	Способность к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9)	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 свободно оперировать основными понятиями и категориями, владеть фактологией по истории России в контексте мировой истории
	умеет (продвинутый)	Умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений	Способность выявлять общие этапы и закономерности развития общества и государства, умение находить способы решения конкретных исследовательских проблем
	владеет (высокий)	Владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России	Способность анализировать причинно-следственные связи в развитии российского государства и общества; уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям России
способность использовать основы экономических знаний при оценке эффек-	знает (пороговый)	Знание теоретических основ функционирования рыночной экономики, производства и ресурсов предприятия	Способность определять основные понятия и принципы экономической теории, перечислять механизмы макроэко-

<p>тивности результатов деятельности в различных сферах (ОК-10)</p>			<p>номического регулирования</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Умение находить и использовать экономическую информацию, необходимую для ориентирования в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Способность анализировать и сравнивать основные экономические события в международном сообществе; – находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владение знаниями по использованию методов систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия и формированию финансового результата</p>	<p>Способность анализировать затраты и результаты хозяйственной деятельности; – интерпретировать определения современной ценности будущих благ</p>
<p>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-11)</p>	<p>знает (пороговый)</p>	<p>Знание основы законодательной системы Российской Федерации</p>	<p>Способность описать основные категории правовых знаний; специфику системы российского права и содержание основных его институтов; предмет, метод, структуру и характерные особенности базовых отраслей российского права; основные нормативно-правовые акты</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Умение использовать нормы Российского законодательства</p>	<p>Способность толковать и применять нормы гражданского, трудового, административного, экологического и других отраслей права в сфере будущей профессиональной деятельности, в конкретных жизненных обстоятельствах; на основе действующего законодательства принимать юридически грамотные решения</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владение навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Способность пользоваться теоретической и нормативной базой правоведения; профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства; юридической техникой; навыками составления документов, необходимых для участия в гражданском обороте</p>
<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач</p>	<p>знает (пороговый)</p>	<p>Знание основных принципов и законов эффективной коммуникации; знание слов и выражений в объеме, достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах; стратегий речевой деятельности</p>	<p>Способность использовать основные принципы и законы эффективной коммуникации; использовать слова и выражения в объеме, достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах; стратегии речевой деятельности</p>

межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12)			сти
	умеет (продвинутый)	Умение создавать устный и письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами; уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме	Способность уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух, чтении, переводе и письме
	владеет (высокий)	Владение навыками эффективного устного представления письменного текста; владение навыком восприятия информации на слух; навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме	Способность эффективно устно представить письменный текст; пользоваться английским языком в объеме необходимом для успешной коммуникации в различных речевых ситуациях
способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-13)	знает (пороговый)	Знание принципов и методов построения работы в коллективе, основных требований к выполнению задания коллективом и каждым членом коллектива	Способность перечислить основные принципы и методы построения работы в коллективе, основные требования к выполнению задания коллективом и каждым членом коллектива
	умеет (продвинутый)	Умение применять на практике полученные теоретические знания, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Способность практически применять полученные теоретические знания, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	владеет (высокий)	Владение методами и средствами решения поставленных профессиональных задач при их выполнении в составе коллектива	Способность пользоваться приемами и методами решения поставленных профессиональных задач при их выполнении в составе коллектива
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-14)	знает (пороговый)	Знание теоретических основ технологий дифференциального обучения, направленных на процессы самоорганизации и самообразования	Способность описать основные положения технологии дифференциального обучения; рассказать об индивидуальных траекториях развития личности; описать методы критического мышления
	умеет (продвинутый)	Умение ориентироваться и выбирать оптимальные методы и технологии на каждом этапе овладения информацией	Способность самостоятельно ориентироваться в особенностях структуры восприятия информации; описать метод тезисов, метод ментальных карт
	владеет (высокий)	Владение навыками определения направлений, форм, методов и технологий для самообразования	Способность выделить преимущества и недостатки групповой и индивидуальной формы самообразования; опреде-



			лить взаимосвязь между методами и средствами самообразования и самоконтроля; описать личный творческий план
способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15)	знает (пороговый)	Знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Способность перечислить научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни
	умеет (продвинутый)	Умение использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Способность реализовывать 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 использовать средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценности физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-16)	знает (пороговый)	Знание основных понятий, методов, принципов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Способность описать 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 правильно идентифицировать опасности среды обитания человека; оценивать 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 пользоваться средствами пожаротушения и подручными средствами; средствами индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера; оказывать доврачебную помощь
способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и	знает (пороговый)	Знание основных положений высшей математики, физики, химии	Способность понимать основные положения высшей математики, физики, химии
	умеет (продвинутый)	Умение производить необходимые вычисления и делать выводы с использованием основных положений высшей математики, физики, химии	Способность производить необходимые вычисления и делать выводы с использованием основных положений высшей математики, физики, химии

математики (ОПК-1)	владеет (высокий)	Владение методами высшей математики, теоретических и экспериментальных исследований в физике и химии; методами обработки данных	Способность к владению методами высшей математики, теоретических и экспериментальных исследований в физике и химии; методами обработки данных
способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	знает (пороговый)	Знание положений математики, фундаментальных законов физики в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики, фундаментальных законов химии	Способность понимать положения математики, фундаментальные законы физики в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики, фундаментальные законы химии
	умеет (продвинутый)	Умение применять математические методы и физические законы для решения практических задач	Способность применять математические методы и физические законы для решения практических задач
	владеет (высокий)	Владение навыками практического применения методов математики, законов физики, навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области	Способность применять на практике методы математики, законы физики, к поиску научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области
способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3)	знает (пороговый)	Знание основных понятий и положений разделов электротехники, которые будут использоваться в профессиональной деятельности	Способность понимать основные понятия и положения разделов электротехники, знать их области применения
	умеет (продвинутый)	Умение описывать основные свойства функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, читать и собирать простейшие электрические схемы, понимая физические процессы, протекающие в электроустановках	Способность описывать основные свойства функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, читать и собирать простейшие электрические схемы, понимая физические процессы, протекающие в них
	владеет (высокий)	Владение основами эксплуатации электроприборов и методами расчета электрические схем	Способность к овладению основами эксплуатации электроприборов и методами расчета электрические схем
готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4)	знает (пороговый)	Знание способов задания геометрических объектов на чертеже; различных методов создания, решения и способы преобразования чертежа; правил оформления чертежей по ЕСКД, видов конструкторских документов	Способность разбираться в способах задания геометрических объектов на чертеже; различных методах создания, решения и способах преобразования чертежа
	умеет (продвинутый)	Умение использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности	Способность использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности

	владеет (высокий)	Владение анализом и синтезом пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов	Способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; использованию методов конструирования различных геометрических пространственных объектов
способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5)	знает (пороговый)	Знание методов и средств обеспечения единства и точности измерений; методов измерений основных параметров технических систем и их отдельных элементов; основных принципов работы, технических характеристик и методов поверки средств измерений	Способность перечислить методы измерений основных параметров технических систем и их отдельных элементов; основные принципы работы, технические характеристики и методы поверки средств измерений
	умеет (продвинутый)	Умение организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов	Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов
	владеет (высокий)	Владение навыками в выборе средств измерений, проведении измерений, обработки и представления экспериментальных данных	Способность выбирать средств измерений, проводить измерения, обработку и представление экспериментальных данных
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6)	знает (пороговый)	Знание современных структур хранения данных и методов доступа к ним, методов поиска и хранения данных в сети, методов обработки данных разных типов, назначения и возможностей СУБД, принципов проектирования баз данных	Способность перечислить методы поиска и хранения данных в сети, методы обработки данных разных типов, пояснить назначение и возможности СУБД, принципы проектирования баз данных
	умеет (продвинутый)	Умение находить нужную информацию с помощью поисковых систем и используя непосредственную адресацию выполнять анализ предметной области, создавать инфологическую и даталогическую модели данных формировать запросы, формы и отчёты в MS Access	Способность находить нужную информацию с помощью поисковых систем, выполнять анализ предметной области, создавать инфологическую и даталогическую модели данных формировать запросы, формы и отчёты
	владеет (высокий)	Владение приемами создания сложных иллюстрированных текстовых документов, создания и использования реляционных баз данных, подготовки электронных презентаций с использованием офисных программных продуктов, приемами создания баз данных в MS Access	Способность создавать сложные иллюстрированные текстовые документы, создавать и использовать реляционные базы данных, готовить электронные презентации с использованием офисных программных продуктов
способность учитывать современные тенденции развития электро-	знает (пороговый)	Знание современных тенденций развития электроники, принципов передачи и приёма сообщений; основ теории кодирования сообщений; способов пере-	Способность охарактеризовать тенденции развития электроники, принципы передачи и приёма сообщений; способы передачи сообщений на рас-

ники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7)		дачи сообщений на расстояние; особенностей распространения радиоволн	стояние; особенности распространения радиоволн
	умеет (продвинутый)	Умение проводить расчеты электронных схем, спектральный анализ сигналов; выбирать виды связи	Способность рассчитывать электронные схемы, проводить спектральный анализ сигналов, выбирать виды связи
	владеет (высокий)	Владение теоретической базой и практическими навыками по схемотехнической разработке, настройке и тестированию функциональных модулей электронных средств, навыками по измерению характеристик радиотехнических цепей	Способность производить схемотехнические разработки, настройку и тестирование функциональных модулей электронных средств, измерять характеристики радиотехнических цепей
готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8)	знает (пороговый)	Знание основных требований техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Способность перечислить основные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	умеет (продвинутый)	Умение оценивать риск и выбирать адекватные средства и методы защиты работников от опасных и вредных производственных факторов и для обеспечения пожарной безопасности	Способность оценивать риск и выбирать адекватные средства и методы защиты работников от опасных и вредных производственных факторов и для обеспечения пожарной безопасности
	владеет (высокий)	Владение способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда для защиты работников	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда для защиты работников
способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9)	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 охарактеризовать назначение и возможности современных информационных технологий, проблемы информационной безопасности компьютерных систем, принципы организационного обеспечения безопасности
	умеет (продвинутый)	Умение обосновать выбор информационной технологии в конкретной предметной области, уметь пользоваться распространенными программными и техническими средствами информационных технологий	Способность обоснованно выбирать информационные технологии в конкретной предметной области, 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 в процессе профессиональной деятельности, необходимыми умениями для индивидуальной и коллективной работы в локальной компьютерной сети и глобальной сети Интернет	Способность работать в локальных и глобальных компьютерных сетях, решать задачи вычислительного характера в процессе профессиональной деятельности, индивидуально и коллективно работать в локальной компьютерной сети и глобальной сети Интернет
готовностью использовать современные математические пакеты для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров (ПК-1)	знает (пороговый)	Знание возможностей математических пакетов автоматизированного проектирования	Способность перечислить возможности математических пакетов автоматизированного проектирования
	умеет (продвинутый)	Умение моделировать объекты и процессы и оптимизировать их параметры	Способность моделировать объекты и процессы и оптимизировать их параметры
	владеет (высокий)	Владение навыками использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров	Способность анализировать объекты и оптимизировать их параметры на основе математических пакетов
способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования (ПК-2)	знает (пороговый)	Знание основ численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри; современных информационных технологий представления результатов	Способность назвать численные методы решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, современные информационные технологии представления результатов
	умеет (продвинутый)	Умение составлять математические модели различных технических систем и их элементов; применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов	Способность составлять математические модели различных технических систем и их элементов; применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	владеет (высокий)	Владение методами моделирования систем и их отдельных модулей, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	Способность моделировать системы и их отдельные модули, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования
готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты (ПК-3)	знает (пороговый)	Знание теории планирования экспериментов	Способность назвать основные положения теории планирования экспериментов
	умеет (продвинутый)	Умение спланировать эксперимент и обработать его результаты	Способность спланировать эксперимент и обработать его результаты
	владеет (высокий)	Владение методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа его результатов и составления обзоров и отчетов	Способность спланировать и провести эксперимент по заданной методике, проанализировать его результаты и составить обзор и отчет

готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-4)	знает (пороговый)	Знание технологии формирования презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	Способность описать методы формирования презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов
	умеет (продвинутый)	Умение формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы	Способность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы
	владеет (высокий)	Владение навыками оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Способность оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств (ПК-5)	знает (пороговый)	Знание регламентов предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств	Способность описать регламенты предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств
	умеет (продвинутый)	Умение подбирать и анализировать литературные источники по конструированию электронных средств	Способность подбирать и анализировать литературные источники по конструированию электронных средств
	владеет (высокий)	Владение методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств
готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-6)	знает (пороговый)	Знание основных характеристик деталей, узлов и модулей электронных средств	Способность назвать основные характеристики деталей, узлов и модулей электронных средств и методы их анализа
	умеет (продвинутый)	Умение осуществлять сбор исходных данных и проводить их анализ	Способность осуществлять сбор исходных данных и проводить их анализ
	владеет (высокий)	Владение методами расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	Способность рассчитывать и проектировать детали, узлы и модули электронных средств
готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	знает (пороговый)	Знание принципов формирования баз данных схем, деталей и конструкций в современных программных средах автоматизированного проектирования ЭС	Способность охарактеризовать принципы формирования баз данных схем, деталей и конструкций в современных программных средах автоматизированного проектирования ЭС
	умеет (продвинутый)	Умение использовать программно-технические средства для выполнения проектирования в современных программных средах автоматизированного проектирования ЭС	Способность использовать программно-технические средства для выполнения проектирования в современных программных средах автоматизированного проектирования ЭС

вания (ПК-7)	владеет (высокий)	Владение навыками работы со схемами и конструкторскими чертежами в средах автоматизированного проектирования ЭС	Способность работать со схемами и конструкторскими чертежами в средах автоматизированного проектирования ЭС
способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-8)	знает (пороговый)	Знание методических и нормативных требований на разработку проектной и технической документации на конструкции электронных средств	Способность охарактеризовать методические и нормативные требования на разработку проектной и технической документации
	умеет (продвинутой)	Умение учитывать методические и нормативные требования при разработке проектной и технической документации на конструкции электронных средств	Способность учитывать методические и нормативные требования при разработке проектной и технической документации на конструкции электронных средств
	владеет (высокий)	Владение методами разработки проектно-конструкторской документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы
готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-9)	знает (пороговый)	Знание стандартов, технических условий и других необходимых нормативных документов	Способность охарактеризовать стандарты, технические условия и другие необходимые нормативные документы
	умеет (продвинутой)	Умение осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
	владеет (высокий)	Владение методами проведения контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Способность проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

## **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

### **Темы выпускных квалификационных работ**

1. Исследование магнитных свойств сверхтонких пленок.
2. Устройство контроля эфира радиостанции с функцией кодирования текстовых сообщений.
3. Субблок мультиплексора передачи сигналов.
4. Погружной флюорометр.
5. Усилитель мощности ламповый электромузыкальный.

6. Сетевой адаптер компьютерной системы.
7. Устройство глушения сигналов.
8. Устройство обеспечения комфорта в квартире-студии.
9. Система автоматической раздачи кормов.
10. Энергонезависимая система электромеханической защиты корпусов маломерных судов из алюминиевых сплавов.
11. Одноплатный контроллер для локальной информационной системы.

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

Основные объекты оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации):

- 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 аргументировано 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 ОЦЕНОК ЗАЩИТЫ ВКР**

<b>Оценка ответа (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
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 графический и письменный (текстовый) 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 графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеет место отступление 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 графический и письменный (текстовый) 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.

Требования к содержанию и оформлению магистерской диссертации приведены в приложении 2.

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Рецензии официального рецензента;
3. Коллегиального решения экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносятся решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата).

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств при защите выпускной квалификационной работы при-

нимается членами экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств и выдаче диплома о высшем образовании.



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

---

**Инженерная школа**  
**Кафедра автоматизации и управления**

Иванов Петр Сидорович

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
по направлению подготовки бакалавров  
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
профиль «Проектирование и технология электронных средств»

Приложение Г (окончание)  
**Оборотная сторона титульного листа**

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель выпускной  
работы (проекта) \_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**«Допустить к защите»**

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Консультант по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Консультант по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Защищена в ГАК с оценкой** \_\_\_\_\_

Секретарь ГАК

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Консультант по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Нормоконтроль \_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рецензент \_\_\_\_\_  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



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

---

**Инженерная школа**  
**Кафедра автоматизации и управления**

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(ученая степень, должность)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студенту (ке) \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество) (номер группы)

1. Наименование темы \_\_\_\_\_

2. Основания для разработки \_\_\_\_\_

3. Источники разработки \_\_\_\_\_

4. Технические требования (параметры) \_\_\_\_\_

5. Дополнительные требования \_\_\_\_\_

6. Перечень разработанных вопросов \_\_\_\_\_