

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

В.А. Трипкош, В.В. Тугов

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление

Оренбург
2019

УДК 378.091.27:681.5(076.5)
ББК 32.965я7+74.48.я7
Т 67

Рецензент – доктор технических наук, доцент А.И. Сергеев

Т 67 **Трипкош, В.А.**
Государственная итоговая аттестация: методические указания /
В.А. Трипкош, В.В. Тугов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург:
ОГУ, 2019. – 62 с.

Методические указания содержат общие положения, требования и этапы проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на кафедре управления и информатики в технических системах. В методических указаниях приведены содержание и порядок проведения государственного экзамена, изложены общие требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе, принципы ее написания, оформления и защиты.

Методические указания предназначены для подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации обучающимися по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление.

УДК 378.091.27:681.5(076.5)
ББК 32.965я7+74.48.я7

© Трипкош В.А.,
Тугов В.В., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| 1 Общие положения и требования к государственной итоговой аттестации бакалавров | 5 |
| 2 Государственный экзамен | 36 |
| 2.1 Содержание государственного экзамена | 36 |
| 2.2 Порядок проведения государственного экзамена..... | 51 |
| 3 Выпускная квалификационная работа | 53 |
| 3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению..... | 53 |
| 3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы | 55 |
| 3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы | 56 |
| 4 Результаты государственных итоговых испытаний | 58 |
| 4.1 Критерии оценки государственного экзамена | 58 |
| 4.2 Критерии оценки выпускной квалификационной работы | 59 |
| Список использованных источников | 62 |

Введение

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки (специальности):

– 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171;

– 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11 » марта 2015 г. № 195.

Содержание методических указаний базируется на Положении о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», осваивающих образовательные программы высшего образования, с изменениями № 26-д от 18.04.2019 г. [1].

Текст методических указаний структурирован по разделам и подразделам, что позволит выпускникам и их руководителям в процессе выполнения мероприятий по направлениям государственной итоговой аттестации пользоваться соответствующими разделами.

1 Общие положения и требования к государственной итоговой аттестации бакалавров

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и образовательной программы высшего образования (ОП ВО) соответствующего направления подготовки (специальности) с учетом направленности (профиля), разработанной в университете и утвержденной в установленном порядке [1].

Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавров позволяет выявить и оценить теоретический и практический уровень выпускников к решению профессиональных задач, их готовность к основным видам профессиональной деятельности по данным направлениям подготовки.

Для проведения государственной итоговой аттестации и рассмотрения апелляций на результаты государственной итоговой аттестации в университете создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии. Комиссии действуют в течение календарного года.

К государственной итоговой аттестации допускаются выпускники, успешно завершившие в полном объеме освоение ОП ВО по направлению подготовки бакалавриата в соответствии с учебным планом, разработанным в университете и утвержденным в установленном порядке, и требованиями ФГОС ВО.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы по выбранным видам профессиональной деятельности компетенции:

- общекультурные (ОК);
- общепрофессиональные (ОПК);
- профессиональные (ПК).

Перечень формируемых компетенций, а также результаты обучения, оцениваемые в ходе государственной итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 Управление в технических системах, представлены в таблице 1, а по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление – в таблице 2.

Таблица 1 – Компетенции, оцениваемые в ходе ГИА по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

| Формируемые компетенции по ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения по дисциплинам учебного плана, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|
| 1 | 2 |
| ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предмет, специфику и функции философии; основные этапы развития зарубежной и русской философии и наиболее важные школы и учения; – учение о бытии, диалектические законы и категории, проблему сознания, теорию познания, методы научного познания; – учение об обществе как системе, основные подсистемы общественной жизни, диалектику развития общества, формационный и цивилизационный подходы к изучению общества, глобальные проблемы современности и пути их решения; – философское учение о человеке: проблемы сущности человека и смысла жизни, учение о свободе. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять сущность главных идей, развивавшихся в философии; – анализировать несложные философские первоисточники; – владеть приемами ведения дискуссии по философским проблемам; – владеть навыками подготовки докладов и рефератов по философии; – отстаивать собственную позицию по различным философским проблемам; – использовать философские знания для анализа современных социальных тенденций, фактов и явлений. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обращения к первоисточникам, использования учебной и дополнительной литературы, электронно-библиотечной системы (ЭБС); – технологиями написания письменных работ (эссе, рефераты, доклады на конференциях); иметь некоторый опыт |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <p>самостоятельной познавательной деятельности как результат анализа философских проблем и подготовки эссе, рефератов и докладов;</p> <p>– навыками логического доказательства, аргументации и опровержения.</p> |
| <p>ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> | <p>Знать:</p> <p>– понятие и виды закономерностей;</p> <p>– основные законы диалектики.</p> <p>Уметь:</p> <p>– выделять основные факты в историческом процессе;</p> <p>– устанавливать связи между фактами и явлениям и исторического процесса.</p> <p>Владеть:</p> <p>– основами культуры устной и письменной речи;</p> <p>– начальными навыками аналитического мышления.</p> |
| <p>ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> | <p>Знать: основные понятия, категории и методы экономической теории, законы и принципы рыночной экономики и других экономических систем.</p> <p>Уметь:</p> <p>– выявлять и объяснять связи между событиями экономической жизни с точки зрения интересов экономических субъектов и экономических законов.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками принятия экономических решений, исходя из мотивов и интересов различных экономических субъектов.</p> |
| <p>ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> | <p>Знать:</p> <p>– общие теоретические знания о государственно-правовых явлениях в целом, иметь представление о правовой системе Российской Федерации; основные положения отраслей российского права.</p> <p>Уметь: толковать и применять нормы права в различных сферах жизнедеятельности, составлять простые правовые документы.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыком сознательных действий в сфере отношений, урегулированных правом, оценке событий с точки зрения соответствия закону, правомерной реализации гражданской позиции.</p> |
| <p>ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> | <p>Знать: базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения.</p> <p>Уметь:</p> <p>– понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения, а также общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем общей направленности.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками разговорно-бытовой речи; наиболее</p> |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения; основами устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по выше указанным темам;</p> <p>– основными навыками письма для ведения бытовой переписки.</p> |
| <p>ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; – социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности представителей тех или иных социальных общностей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; – работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; – в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности. |
| <p>ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию</p> | <p>Знать: методику совершенствования личности.</p> <p>Уметь: планировать учебный день.</p> <p>Владеть: опытом самоорганизации и самообразования.</p> |
| <p>ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития и становления предмета; – методологические основы предмета «Физическая культура»; – теоретические и методические основы проведения «малых форм» физической культуры в режиме учебного труда студентов; – влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы проведения индивидуальных занятий различной целевой направленности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновать и разработать содержание комплексов |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <p>физических упражнений для бакалавров различных направлений подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять физические упражнения в процессе физкультурной деятельности, способствующие становлению широкого круга двигательных умений и навыков, физических качеств; – применять знания ценностей физической культуры и способов овладения ими; организаторские навыки; формы занятий физическими упражнениями в режиме учебного и рабочего дня; – находить эффективные средства и методы образовательно-воспитательной деятельности в процессе физической подготовки; – регулировать динамику физических воздействий и умело использовать восстановительные мероприятия; – творчески использовать средства и методы физического воспитания для личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. |
| <p>ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> | <p>Знать: основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Уметь: находить пути решения сложных ситуаций, связанных с безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности; – контроля параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; эффективного применения средств защиты от негативных воздействий; – разработки мероприятий по повышению безопасности производственной деятельности; – планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов; – планирования мероприятий по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях. |
| <p>ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения, определения, понятия разделов, входящих в настоящий курс математического анализа; – основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического анализа в специальных дисциплинах, формирующих представление о современном состоянии в сфере профессиональной деятельности; – применять полученные знания по физике при изучении |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|--|
| | <p>других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования современных методов математического анализа к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию явлений и процессов, в объеме необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности; – навыками практической работы с приборами и оборудованием, предназначенным для исследования физических явлений. |
| <p>ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения соответствующих разделов математического анализа: теория пределов и дифференциального исчисления, включая исследование функций и построение их графиков; интегральное исчисление, включая неопределенные интегралы, определенные интегралы, несобственные интегралы; основы дифференциального исчисления функций многих переменных; теория рядов; основы гармонического анализа; – основные элементы, положения и выводы физики, необходимые для постановки и решения задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать и доказывать теоремы, логически строго и обоснованно решать задачи, соответствующие изучаемым разделам математического анализа; – оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельного применения теоретических знаний в практическом решении задач, самостоятельного изучения математической литературы; – навыками решения задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи. |
| <p>ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – важнейшие свойства и характеристики элементов электрических цепей и режимы работы электротехнических устройств; – основные законы, методы анализа сложных электротехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать электрические схемы; – производить расчеты и моделирование отдельных элементов и устройств электроники систем автоматизации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками расчета основных параметров и режимов работы электронных средств автоматизации. |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|---|
| <p>ОПК-4 – готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p> | <p>Знать: – элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики.</p> <p>Уметь: – представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p> <p>Владеть: – современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p> |
| <p>ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p> | <p>Знать: – способы обработки статистических данных и результатов эксперимента, возможности использования теории вероятностей и математической статистики при моделировании и исследовании.</p> <p>Уметь: – выбирать и применять необходимые вероятностно-статистические методы при обработке данных и результатов эксперимента, определять условия применимости выбранных вероятностно-статистических методов, проводить интерпретацию полученных результатов и их качественную оценку.</p> <p>Владеть: – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.</p> |
| <p>ОПК-6 – 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</p> | <p>Знать: – модели данных, функции систем управления базами данных, классификацию данных, систем управления базами данных; – принципы определения состава баз данных, основы теории реляционной модели данных; – способы обеспечения целостности и защиты данных; – современные системы управления базами данных.</p> <p>Уметь: – обосновывать, выбирать и использовать систему управления базами данных; – разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных; – осуществлять нормализацию баз данных.</p> <p>Владеть: – навыками выбора и применения современных систем управления базами данных; – методами описания схем баз данных, навыками применения программных средств при создании баз данных.</p> |
| <p>ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и</p> | <p>Знать: – современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники; – современные тенденции развития и использования информационных технологий.</p> |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---|---|
| <p>вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные исследования по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий; – применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками рационального выбора соответствующих электронных и полупроводниковых приборов при разработке средств автоматизации; – навыками работы с современными автоматизированными информационными системами из области своей профессиональной деятельности. |
| <p>ОПК-8 – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие нормативно-правового акта, как источника права; – действие нормативно-правовых актов во времени и по кругу лиц. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать законы и другие нормативные правовые акты, ориентироваться в специальной правовой литературе. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности. |
| <p>ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы построения систем автоматизации и управления и их программное обеспечение; – основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий. |
| | <p>Уметь: соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использовать навыки работы с компьютером; – методами информационных технологий. |
| <p>ПК-1 – способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современную теорию и методы проведения эксперимента. |
| | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методики проведения экспериментов на действующих объектах; – организовать и проводить эксперименты на действующих объектах с соблюдением мер безопасности; – применять современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов. |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств. |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|--|---|
| <p>ПК-2 – способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории и принципы оптимального управления техническими системами; современные программные средства; – математические методы принятия решений; – теоретические основы построения математических моделей технических систем различного назначения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартные программные средства для проведения вычислительных экспериментов в области автоматизации и управления; – разрабатывать математические модели процессов и объектов автоматизации и управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками моделирования, постановки и решения задач оптимального управления; – методами решения однокритериальных статических детерминированных задач принятия решений; – методами выбора наиболее эффективных программных средств для получения математических моделей технических систем различного назначения. |
| <p>ПК-3 – готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательно-нормативные акты в области менеджмента качества; – методы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области технических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать и анализировать информацию, полученную в процессе управления качеством; – анализировать научно-техническую информацию из области технических систем и оформлять ее в виде отчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки документов в области управления качеством; – навыками написания и публикации статей по полученной научно-технической информации. |

Таблица 2 – Компетенции, оцениваемые в ходе ГИА по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление

| Формируемые компетенции по ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения по дисциплинам учебного плана, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|---|
| 1 | 2 |
| ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | Знать: – предмет, специфику и функции философии; – основные этапы развития зарубежной и русской философии и наиболее важные школы и учения; – учение о бытии, диалектические законы и категории, проблему сознания, теорию познания, методы научного познания; – основные философские теории; – основные факты исторического развития России и мира. |
| | Уметь: – объяснять сущность главных идей, развивавшихся в философии; – анализировать несложные философские первоисточники; – отстаивать собственную позицию по различным философским проблемам; – использовать философские знания для анализа современных социальных тенденций, фактов и явлений; – ориентироваться в специальной литературе. |
| | Владеть: – навыками обращения к первоисточникам, использования учебной и дополнительной литературы, ЭБС; – технологиями написания письменных работ (эссе, рефераты, доклады на конференциях); – владеть навыками логического доказательства, аргументации и опровержения; – начальными навыками анализа и первичной обработки научных фактов. |
| ОК-2 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Знать: – основные понятия, категории и методы экономической теории, законы и принципы рыночной экономики и других экономических систем. |
| | Уметь: – выявлять и объяснять связи между событиями экономической жизни с точки зрения интересов экономических субъектов и экономических законов. |
| | Владеть: – навыками принятия экономических решений, исходя из мотивов и интересов различных экономических субъектов. |
| ОК-3 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на | Знать: – базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| <p>русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> | <p>– родственные связи русского национального языка, его историю, современное состояние и тенденции развития;</p> <p>– нормы современного русского литературного языка и нормы употребления маркированных языковых средств в различных речевых ситуациях;</p> <p>– стилеобразующие черты и общие языковые особенности функциональных стилей.</p> <p>Уметь:</p> <p>– понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы;</p> <p>– читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения, а также общекультурные темы;</p> <p>– участвовать в обсуждении тем общей направленности;</p> <p>– самостоятельно давать научно-теоретическую трактовку языковых фактов;</p> <p>– использовать языковые, контекстуально оправданные единицы в соответствии с нормами современного русского литературного языка;</p> <p>– анализировать, а также самостоятельно продуцировать тексты разных стилей и жанров в устной и письменной формах;</p> <p>– использовать выразительные языковые средства в соответствии с целями и содержанием речи;</p> <p>– эффективно общаться на русском языке, решая профессиональные задачи (с применением знаний основ публичного выступления, искусства убеждения собеседника);</p> <p>– моделировать деловые ситуации и продумывать стратегию и тактику речевого поведения.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке в разговорно-бытовых и профессиональных сферах;</p> <p>– нормами современного русского литературного языка на всех уровнях: фонетическом, лексическом, словообразовательном, морфологическом, синтаксическом;</p> <p>– базовыми методами и приемами построения различных типов устных и письменных текстов на русском языке;</p> <p>– навыками анализа, комментирования, реферирования и обобщения научной информации.</p> |
| <p>ОК-4 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <p>Знать:</p> <p>– деловой этикет, протокольные вопросы приема иностранных делегаций.</p> <p>Уметь:</p> <p>– осуществлять подготовку и проведение коммерческих переговоров с иностранными деловыми партнерами, в том числе с представителями различных социальных групп, национальностей и конфессий.</p> <p>Владеть: навыками конструктивного общения в процессе профессиональной деятельности, выстраивания социальных и</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>профессиональных взаимодействий с учетом этнокультурных и конфессиональных различий.</p> |
| <p>ОК-5 – способностью к самоорганизации и самообразованию</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и значение самоорганизации и самообразования; – методики и самоорганизации и самообразования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно работать с различными источниками, составлять библиографические аннотированные списки в соответствии с поставленной учебной задачей; – использовать литературные источники для самообразования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами организации самостоятельной работы; – навыками самоорганизации и самообразования. |
| <p>ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие теоретические знания о государственно-правовых явлениях в целом, иметь представление о правовой системе Российской Федерации; основные положения отраслей российского права. <p>Уметь: толковать и применять нормы права в различных сферах жизнедеятельности, составлять простые правовые документы.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком сознательных действий в сфере отношений, урегулированных правом, оценке событий с точки зрения соответствия закону, правомерной реализации гражданской позиции. |
| <p>ОК-7 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития и становления предмета; – методологические основы предмета «Физическая культура»; – теоретические и методические основы проведения «малых форм» физической культуры в режиме учебного труда студентов; – влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы проведения индивидуальных занятий различной целевой направленности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновать и разработать содержание комплексов физических упражнений для бакалавров различных направлений подготовки; применять физические упражнения в процессе физкультурной деятельности, способствующие становлению широкого круга двигательных умений и навыков, физических качеств; – применять знания ценностей физической культуры и способов овладения ими; организаторские навыки; формы занятий физическими упражнениями в режиме учебного и |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>рабочего дня;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить эффективные средства и методы образовательно-воспитательной деятельности в процессе физической подготовки; – регулировать динамику физических воздействий и умело использовать восстановительные мероприятия; – творчески использовать средства и методы физического воспитания для личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. |
| <p>ОК-8 – способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы безопасности жизнедеятельности; методы и средства повышения безопасности, методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий. <p>Уметь: планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности; контроля параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; эффективного применения средств защиты от негативных воздействий; планирования и осуществления мероприятий по повышению устойчивости производственных систем и объектов; планирования мероприятий по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях. |
| <p>ОПК-1 – готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных,</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретический материал алгебры и геометрии; – основные положения соответствующих разделов математического анализа: теория пределов и дифференциального исчисления, включая исследование функций и построение их графиков; интегральное исчисление, включая неопределенные интегралы, определенные интегралы, несобственные интегралы; основы дифференциального исчисления функций многих переменных; теория рядов; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|---|
| <p>экономических и социальных наук</p> | <p>основы гармонического анализа; основы теории дифференциальных уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения соответствующих разделов: случайные события, случайные величины, системы случайных величин, функции случайных величин, выборки, элементы теории оценок и проверки гипотез, теория корреляции и регрессии; – общие сведения о химическом элементе; – теорию методов анализа и синтеза систем управления; – особенности системного представления объектов и процессов техники и технологии; – основы теории управления и программирования; – особенности применения принципов системного подхода к моделированию сложных объектов и процессов техники и технологии; – основные виды математических моделей, их свойствах, методы численной реализации, анализа; – методы разработки информационных систем для поддержки и развития архитектуры предприятия; – различные методы исследования объектов и систем; – основные положения теории проектного и финансового анализа; методы финансирования инвестиций; – способы программирования производственного оборудования с числовым программным управлением; – основы теории и технологии программирования; – особенности применения информационной техники в системном анализе; – многообразие прикладных математических моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять математические методы алгебры и геометрии при решении прикладных задач; – формулировать и доказывать теоремы, логически строго и обоснованно решать задачи, соответствующие изучаемым разделам математического анализа; – использовать теоремы, логически строго и обоснованно решать задачи, соответствующие изучаемым разделам; – производить расчеты, связанные с приготовлением растворов заданной концентрации; определением термодинамических и кинетических характеристик химических процессов; определением стехиометрии химических реакций и др.; – выбирать способ представления модели системы управления; проводить анализа систем управления на управляемость и наблюдаемость, устойчивость, качество; проводить коррекцию систем управления; – формулировать типовые задачи управления и проектирования в технике и технологиях; – применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – определять точку зрения и цели моделирования при анализе и синтезе систем; – применять численные методы при математическом моделировании и других научных расчетах; – формировать техническое задание на разработку информационных систем; – применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук для проектирования различных объектов; – определять предметную область проекта, цели и задачи проекта; выбирать источники инвестиционных ресурсов проекта; – разрабатывать программы управления производственным оборудованием с числовым программным управлением; – применять методы теории и технологии программирования для решения задач; – применять методы системного анализа с использованием информационной техники; – строить прикладные математические модели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическими методами решения задач линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии; – навыками самостоятельного применения теоретических знаний в практическом решении задач, самостоятельного изучения математической литературы; – навыками применения теоретических знаний по теории вероятностей и математической статистике в практическом решении задач, самостоятельного изучения литературы по дисциплине; – методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; – программными средствами визуального моделирования систем управления; алгоритмическими языками программирования для решения задач анализа и синтеза систем управления; – навыками программирования, самостоятельного выбора способа решения задачи, выбора технологии разработки; – методами декомпозиции и агрегирования систем; – принципами построения алгоритмов и методикой постановки задач для приближенного решения математических научных задач на ЭВМ; – программными средствами для разработки информационных систем; – принципами построения алгоритмов и методикой постановки задач для решения на ЭВМ; – навыком построения структурной декомпозиции работ проекта; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки управляющих программ; – навыками программирования; – навыками работы с информационной техникой; – навыками построения прикладных математических моделей. |
| <p>ОПК-2 – способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналитическое описание свойств систем автоматического управления; – математические постановки типовых задач управления и проектирования в технике и технологиях; структуру источников информации, необходимой для постановки задач управления и проектирования в технике и технологиях; – теоретические основы управления объектами и информационного обеспечения этого управления; – основы интеллектуализации технологических процессов, методы представления знаний в интеллектуальных системах; – терминологию в области системного моделирования; требования, предъявляемые к моделям систем; задачи и процедуры идентификации моделей сложных систем; принципы проведения верификации моделей сложных систем; – численные методы решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений; – методы моделирования архитектуры предприятия; – основные подходы к построению и анализу моделей информационных систем; – методы оценки коммерческой эффективности проекта с учетом дисконтирования и без учета дисконтирования; – модели данных, функции систем управления базами данных; основные положения теории реляционных баз данных; основы языка манипулирования данными – SQL; современные системы управления базами данных; – методы решения прикладных задач в области управления производственным оборудованием с числовым программным управлением; – современные формализованные математические, информационные модели и методы представления, методы сбора и обработки информации; – вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области систем массового обслуживания, теории случайных процессов при управлении различными объектами; – аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для проектирования информационных систем; – аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы при администрировании и управлении информационными системами; – методы структурного анализа и проектирования программного обеспечения для решения в области управления объектами техники, технологии, организационными |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <p>системами; общую схему взаимодействия инструментальных средств для решения прикладных задач в области управления объектами техники и т.д.;</p> <p>– современные тенденции в области информационного обеспечения систем управления; проблемы организации хранения данных в автоматизированных системах; современных системах управления базами данных; модели данных (реляционные, сетевые, иерархические).</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять для прикладных задач аналитические методы анализа и синтеза систем автоматического управления;</p> <p>– разрабатывать математические модели задач принятия решений в области управления объектами техники и технологии;</p> <p>– решать управленческие задачи, работать с информационными системами;</p> <p>– применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы интеллектуализации в прикладных задачах управления объектами техники, технологии;</p> <p>– выбирать тип математической модели для объекта исследования; проводить смысловую интерпретацию результатов моделирования сложной системы;</p> <p>– применять прямые и итерационные методы численного решения линейных, нелинейных и дифференциальных уравнений;</p> <p>– строить бизнес-архитектуру и системную архитектуру предприятия;</p> <p>– применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области проектирования различных объектов;</p> <p>– прогнозировать временные параметры проекта – срок проведения проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ, инвестиционный лаг, горизонт планирования; моделировать денежные потоки проекта методом кэш-фло;</p> <p>– проводить анализ предметной области в интересах создания информационных систем; разрабатывать инфологические и даталогические модели баз данных, осуществлять нормализацию баз данных; осуществлять операции поиска, обновления, добавления данных средствами языка SQL; обосновывать, выбирать и использовать систему управления базами данных;</p> <p>– использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;</p> <p>– применять на практике вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области систем массового обслуживания, теории случайных</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|--|
| | <p>процессов при управлении различными объектами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с традиционными носителями информации, базами знаний применяемых для проектирования автоматизированных производств; – работать с традиционными носителями информации, базами знаний применяемых для проектирования информационных систем; – применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы при администрировании и управлении информационными системами; – создавать модели данных и процессов с помощью современных инструментальных средств; – выбирать, обосновывая свой выбор, систему управления базой данных (СУБД); разрабатывать логическую структуру данных выбранной СУБД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой аналитического конструирования математических моделей объектов управления и регуляторов систем управления; приемами работы с разделами справок программных продуктов; – навыком разработки технического задания, архитектуры и интерфейса информационных систем для решения задач проектирования и управления; – навыками системного анализа объектов, управления и организации коллектива, сбора и обработки информации; навыками интеллектуализации технологических процессов, навыками создания баз знаний; – навыками идентификации математических моделей; навыками планирования и проведения вычислительного эксперимента; – способами контроля вычислений и оценкой погрешности конкретного вычислительного метода; – программными средствами для описания бизнес-процессов предприятия; – навыком определения нормы дисконта; навыком принятия решения по результатам прединвестиционных исследований проекта; – навыками системного анализа предметной области и разработки реляционных баз данных; навыками применения программных средств для создания баз данных; навыками использования СУБД для решения задач управления данными; – навыками применения системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления производственным оборудованием с числовым программным управлением; – различными методами для решения прикладных задач в области систем массового обслуживания, теории случайных процессов при управлении различными объектами; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения различных методов решения прикладных задач в области проектирования объектов техники, технологии, организационных систем; – навыками применения различных методов решения прикладных задач в области проектирования информационных систем; – навыками применения аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов при администрировании информационных систем; – навыками представления вариантов использования программного обеспечения (ПО), логического представления работы ПО, представления компонентов ПО и физической архитектуры ПО; – навыками разработки логической структуры данных выбранной СУБД. |
| <p>ОПК-3 – способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы линейной алгебры и аналитической геометрии; – основные положения, определения, понятия разделов, входящих в настоящий курс математического анализа; – основные вероятностные законы, лежащие в основе статистических методов исследования; – смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов и постулатов, а также вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; – основные понятия и законы химии; – фундаментальные положения электротехники; – о роли естественных науки математики в исследовании современного мира; – металлы, сплавы и неметаллические материалы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформулировать и доказать основные результаты изучаемых разделов, применять алгебраические методы; – применять методы математического анализа в специальных дисциплинах, формирующих представление о современном состоянии в сфере профессиональной деятельности; – выявлять, исследовать и моделировать статистические зависимости природных, техногенных, социальных явлений и процессов; – понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, законами и моделями физики, правильно соотносить содержание конкретных задач с законами физики и принять общие законы физики для решения конкретных задач, использовать для изучения доступный математический аппарат, использовать в работе справочную литературу, необходимые источники информации и работать с ними; – использовать принцип периодичности и Периодическую |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|---|
| | <p>систему для предсказания свойств химических соединений и закономерностей в их изменении;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания для анализа физических процессов в электротехнических устройствах и системах; – формулировать положения, законы естественных наук, представляющих современную картину мира; формировать описание технических объектов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом алгебраической теории и прикладных задачах; – навыками использования современных методов математического анализа к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию явлений и процессов, в объеме необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности; – навыками применения методов проверки статистических гипотез относительно параметров и типов распределений, построения статистических моделей и оценки их надежности; – методами обработки и анализа теоретической и экспериментальной физической информации; основами теоретических знаний для решения практических задач в области физики, соответствующим математическим аппаратом для освоения основных положений теории и решения практических задач; – теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе положения элементов в Периодической системе химических элементов; – навыками сборки и проведения экспериментальных исследований и измерений на физических моделях, а также обработкой полученных результатов; – навыками сбора, обработки и систематизации научно-технической информации; терминологией теории управления и системного анализа; – способами определения физико-механических свойств материалов. |
| <p>ОПК-4 – способностью применять принципы оценки, контроля и менеджмента качества</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовую структуру критериев качества технических систем; – функции системы управления качеством; теорию статистического регулирования технологических процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать перечень показателей оценки, контроля и управления качеством объекта или процесса; – выбирать методы оценки и контроля качества на уровне структуры и функций системы управления качеством и в рамках жизненного цикла продукции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком формирования перечня показателей оценки, контроля и управления качеством технического объекта или |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>технологического процесса на основе анализа нормативной документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами оценки и контроля качества на уровне структуры и функций системы управления качеством и в рамках жизненного цикла продукции. |
| <p>ОПК-5 – способностью использовать принципы руководства и администрирования малых групп исполнителей</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификации задач оптимизации, возникающих при многокритериальном принятии решений; – состав команды проекта; принципы и стадии развития команды проекта; – принципы и методы необходимые при руководстве и администрировании малых групп исполнителей при администрировании информационных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять область Парето-оптимальных решений; – определять функциональные обязанности участников команды проекта; – применять методы необходимые при руководстве и администрировании малых групп исполнителей при администрировании информационных систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами подбора критериев к сформулированным целям при анализе проблемной ситуации; – навыками формирования матрицы распределения административных задач управления проектом; – навыками применения методов необходимых при руководстве и администрировании малых групп исполнителей при администрировании информационных систем. |
| <p>ОПК-6 – способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические понятия, законы и модели, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике, фундаментальные явления и эффекты в области физики, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследования в этой области; – законы электрических и магнитных цепей; – способы измерения управляющих величин; порядок формирования функциональных и структурных схем систем автоматического управления; – условия получения, назначение и свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; – методы подготовки данных для составления отчета по заданию; – основы проведения измерений и наблюдений для проведения процесса проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять физические знания для решения физических задач; приводить примеры практического применения физических знаний; описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию физического содержания; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современную аппаратуру для постановки необходимых экспериментов в реальных установках; – проводить сбор и обработку результатов проектных исследований систем управления; формировать спецификацию интерфейса системы; – применять прикладные программные средства при решении практических вопросов получения, назначения и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов; – составлять описания выполненных работ; – составлять описания исследований и подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей измерений и расчетов; – навыками работы с электрическим, электронным и измерительным оборудованием; – информационными технологиями сбора и обработки результатов проектных исследований систем управления; высокоуровневым языком технических расчетов Matlab; – способностью получать и обрабатывать информацию по методам повышения механических свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов; – методами подготовки данных для составления отчета по заданию; – правилами, методами и средствами подготовки технической документации. |
| <p>ОПК-7 – способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах; – методы расчета электрических цепей; – принципы формирования направлений развития системной архитектуры предприятия; – принципы освоения новой техники, новых методов и новых технологий, вычислительных сетей и комплексов; – современные теоретические методики выбора и разработки технических средств автоматизации и управления; – современные средства измерения, регулирования, контроля и сигнализации параметров технологического процесса; – условия проведения новых методов и новых технологий; – основные принципы и методы автоматизации технологических процессов и производств на основе применения производственного оборудования с числовым программным управлением; – об основных проблемах и перспективных направлениях развития технологии; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|--|
| | <p>– современные теоретические методики разработки новой техники и технологий с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР);</p> <p>– принципы освоения новой техники, новые методы и новые технологии в области программируемых контроллеров; основы программирования на стандартизированных языках международной электротехнической комиссии (МЭК); основы проектирования систем автоматического и автоматизированного управления на базе программируемых контроллеров;</p> <p>– основы интеллектуализации современной техники, методы и технические решения;</p> <p>– состав, структуру, возможности инструментальных средств;</p> <p>– состав, структуру, возможности современных технологий управления данными.</p> <p>Уметь:</p> <p>– использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</p> <p>– использовать применять современную вычислительную технику для проведения электротехнических расчетов и обработки полученных результатов;</p> <p>– определять приоритетность задач развития системной архитектуры предприятия;</p> <p>– применять на практике принципы освоения новой техники, новых методов и новых технологий, проектировать вычислительные сети;</p> <p>– применять современные технические средства управления к оснащению технических систем автоматизации;</p> <p>– определять перечень новых, современных технических средств локальной и комплексной автоматизации;</p> <p>– применять новую технику, новые методы и новые технологий;</p> <p>– осваивать средства обеспечения автоматизации и управления на основе применения производственного оборудования с числовым программным управлением;</p> <p>– использовать основные принципы и концепции построения технологических систем; применять методы и средства отработки конструкции изделий на технологичность;</p> <p>– использовать методы и средства оптимизации и управления технологическими процессами автоматизированных производств;</p> <p>– применять современные методы проектирования к разработке САПР;</p> <p>– применять современные системы и среды программирования промышленных контроллеров;</p> <p>– интеллектуализировать процесс распознавания причин и условий отказов;</p> <p>– осуществлять выбор инструментальных средств в процессе реализации проектов ПО.</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|---|
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; – формированием осознанных представлений о возможности применения на практике используемых методов курса и полученных выводов; – навыками сбора информации для оценки текущего состояния и последующего развития информатизации на предприятии; – навыками применения на практике принципов освоения новой техники, новых методов и новых технологий, проектирования вычислительных сетей; – навыками выбирать наиболее эффективные и современные технические средства автоматизации при проектировании технических систем; – навыками применения новой техники, новых методов и новых технологий при автоматизации технологических процессов и производств; – способностью освоить новую технику, новые методы и новые технологий; – навыками освоения средств обеспечения автоматизации на основе применения производственного оборудования с числовым программным управлением; – навыками анализа исходной конструкторской документации на соответствие требованиям технологии изготовления и действующей нормативной документации; – навыками выбирать наиболее эффективные методы решения любых задач из области разработки САПР; – навыками освоения новой техники, новых методов и новых технологий; – навыками применения интеллектуальных технологий в процессе освоения новой техники; – навыками проектирования и разработки ПО; – навыками проектирования структур данных. |
| <p>ОПК-8 – способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системные требования к технической документации и информационному обеспечению, основы сертификации; – правила выполнения изображений и чертежей; программные средства компьютерной графики; – основные виды и иерархию организационно-технической документации системы управления качеством. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать документооборот, сертифицировать технические средства и системы; – читать чертежи деталей машин, сборочные чертежи изделий; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; – разрабатывать шаблоны документов системы управления качеством. |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками составления документов, навыками сертификации; – способами графического представления объектов, техникой и принципами оформления и чтения чертежей; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками формирования отчетности по результатам разработки концепции системы управления качеством. |
| <p>ПК-1 – способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – новые научные результаты, связанные с алгеброй и геометрией; – методы, приемы доказательств математических утверждений; – основные положения, определения, понятия разделов, ходящих в настоящий курс математического анализа; – способы обработки статистических данных и результатов эксперимента; возможности использования теории вероятностей и математической статистики при моделировании и исследовании; – основные понятия информатики; – смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов и постулатов; – основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории; стандартные методы обработки результатов эксперимента; – признаки классификации систем автоматического управления; принципы управления; законы управления систем управления; методы коррекции систем управления; – синтаксис и семантику языка; – информационные основы теории принятия решений, критериальные основы проверки корректности и эффективности управленческих решений; – основы применения в интеллектуальных технологиях методов математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; – типовые математические схемы моделирования сложных систем; – сравнительные характеристики и особенности численных методов, что позволит выбирать метод решения, адекватный поставленной задаче; – методы разработки ИТ-стратегии предприятия; – теоретические основы формализации задач из области выбора и разработки технических средств автоматизации с помощью методов математики, физики, информатики и системного анализа; – методы математического и системного анализа, теории принятия решений для проектирования различных объектов; – принцип работы пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|--|
| | <p>– способы принятия научно-обоснованных решений на основе методов теории случайных процессов при создании прикладных математических моделей;</p> <p>– методы математического и системного анализа, теории управления, теории знаний для проектирования различных объектов;</p> <p>– методы математического и системного анализа, теории управления, теории знаний для проектирования информационных систем.</p> <p>Уметь:</p> <p>– использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач; использовать новые знания и применять их в своей профессиональной деятельности;</p> <p>– строго выводить и обосновывать математические результаты, использовать методы математического анализа при постановке и выполнении экспериментов, и при проверке их корректности и эффективности;</p> <p>– выбирать и применять необходимые вероятностно-статистические методы при обработке данных и результатов эксперимента, определять условия применимости выбранных вероятностно-статистических методов, проводить интерпретацию полученных результатов и их качественную оценку;</p> <p>– использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;</p> <p>– применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, распределенными базами знаний;</p> <p>– проводить учебно-исследовательский эксперимент на основе владения приемами техники работ в лаборатории; работать с химическими реактивами, растворителями, лабораторным химическим оборудованием; обрабатывать и оформлять результаты эксперимента;–оценивать устойчивость систем управления; оценивать качество систем управления;</p> <p>– уметь понять поставленную задачу; создать наиболее оптимальный алгоритм решения задачи; проектировать программные алгоритмы и реализовывать их на языке программирования;</p> <p>– принимать решения в условиях неопределенности, малого количества информации, использовать действие различных законов;</p> <p>– применять методы математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления в процессе интеллектуализации производства;</p> <p>– проводить формализацию задачи синтеза сложного</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| | <p>технического объекта и задачи управления сложным техническим объектом на основе анализа предметной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> – к конкретной задаче выбрать наиболее оптимальный численный метод в смысле его корректности и эффективности; – разрабатывать техническое задание на информационную систему по результатам ИТ-аудита; разрабатывать шаблоны документов требований; – обосновать выбор физико-математического метода для решения любых задач из области оснащения технических систем автоматизации; – осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности применяемых методов проектирования; – применять прикладные программные средства при решении практических вопросов получения, назначения и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов; – программировать роботов, движущихся по линии с помощью ПИД-регулятора; – принимать научно-обоснованные решения на основе методов теории случайных процессов при создании прикладных математических моделей; – принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии при проектировании различных объектов; – принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии при проектировании информационных систем. |
| <p>ПК-2 – способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о возможностях современных средств проектирования презентаций, содержащих текст, графики, рисунки, фотографии, звуковые и видеоролики; – правила выполнения изображений и чертежей; программные средства компьютерной графики; – основные этапы создания электронных документов; – способы и методы формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам проектирования сетей, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях в области вычислительных сетей; – основные виды электронных документов системы управления качеством; – о возможностях современных информационных систем для оформления презентаций по автоматизации технологических процессов и производств; – международные требования UNIDO к оформлению результатов прединвестиционных исследований проекта; виды и содержание нормативно-сметной документации проекта; – основные подходы к изучению научно-технической документации программных и технических средств; |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <p>– критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, принципиальные методы расчета по этим критериям;</p> <p>– стандарты и ГОСТы определений и обозначений из области САПР;</p> <p>– современные программные средства, используемые в профессиональной деятельности;</p> <p>– возможности современных средств проектирования презентаций;</p> <p>– методы формировать презентаций, научно-технических отчетов необходимых при администрировании информационных систем и сетей;</p> <p>– современные программные средства и приемы работы с ними для формирования презентации и научно-технических отчетов;</p> <p>– интеллектуальные технологии, требования к научным публикациям в этой области;</p> <p>– о возможностях инструментальных средств при оформлении результатов в научно-технических отчетах, статьях и докладов на научно-технических конференциях;</p> <p>– о возможностях систем управления данными при оформлении результатов в научно-технических отчетах, статьях и докладах на научно-технических конференциях.</p> <p>Уметь:</p> <p>– определять план представления результатов работы в презентациях; формировать основное содержание, предлагаемого для демонстрации отчета, статьи и т.д.;</p> <p>– читать чертежи деталей машин, сборочные чертежи изделий; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;</p> <p>– создавать презентации, научно-технические отчеты по результатам проектирования сетей, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях в области вычислительных сетей;</p> <p>– разрабатывать отчеты по результатам проектирования системы управления качеством;</p> <p>– выполнять с помощью специализированных программ на компьютере презентации, в которых задействованы все современные мультимедийные возможности;</p> <p>– разрабатывать технико-экономическое обоснование и бизнес-план проекта;</p> <p>– пользоваться описанием и рабочей документацией современных программно-технических комплексов;</p> <p>– грамотно пользоваться, учебной, учебно-методической, справочной и другой литературой, находить нужную информацию в Интернете; разрабатывать эскизный, технический и рабочий проекты несложных изделий;</p> <p>– формулировать и излагать цели, задачи и результаты исследований из области САПР;</p> <p>– использовать программное средство для обработки</p> |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|---|
| | <p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять результаты работы в презентациях; – составлять презентации, научно-технические отчеты необходимые при администрировании информационных систем и сетей; – формировать презентации и научно-технические отчеты по результатам работы в области программируемых контроллеров; – пользоваться интеллектуальными программными средствами, применять их на практике; – представлять модели ПО по результатам проектирования с использованием современных инструментальных средств; – представлять модели данных по результатам проектирования с использованием современных технологий управления данными. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологией создания текстовых документов и презентаций; пакетом MicrosoftOffice; – способами графического представления объектов, техникой и принципами оформления и чтения чертежей; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; – навыками работы с офисными программами; – навыками создания презентаций, научно-технических отчетов по результатам проектирования сетей, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях в области вычислительных сетей; – информационными технологиями для формирования шаблонов документов системы управления качеством; информационными технологиями для оформления результатов проектирования системы управления качеством; – технологиями оформления статей и презентаций по автоматизации различных процессов; – навыком оформления основных разделов бизнес-плана проекта (титульный лист, резюме, производственный план, организационный план, план маркетинга, финансовый план); – методикой составления отчетов, докладов и статей; – инструментами разработки презентаций; – знаниями о современных методах и способах апробации научных работ из области САПР; – способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; – технологией создания текстовых документов и презентаций; – навыками составления презентаций, научно-технических отчетов необходимых при администрировании информационных систем и сетей; – навыками оформления результатов исследований в виде научно-технических отчетов и докладов на технических |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|---|
| | семинарах; – навыками интеллектуализации научных исследований, оформления полученных результатов; – навыками оформления результатов работы в области проектирования ПО; – навыками оформления результатов работы в области решения задач управления данными. |

Государственная итоговая аттестация по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Данный перечень форм государственной итоговой аттестации установлен в соответствии с ФГОС ВО, указан в ОП ВО и в Программе государственной итоговой аттестации выпускников, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется установленным порядком и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за полгода до ее начала. Учебная часть Аэрокосмического института знакомит под подпись обучающихся с программой государственной итоговой аттестации не менее чем за полгода до проведения аттестационных испытаний.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания распоряжением по университету утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций [1].

Расписание доводится до сведения выпускников, членов государственных экзаменационных комиссий и других должностных лиц, участвующих в государственной итоговой аттестации.

Сдача государственного экзамена и защита ВКР проводятся на открытых заседаниях экзаменационных комиссий с участием не менее двух третей их состава.

Результаты этих видов аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

2 Государственный экзамен

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление состоит из двух этапов:

- выполнение мини-проекта по экзаменационному билету в соответствии с тематикой комплексных практических заданий;
- устные ответы выпускника после защиты мини-проекта на экзаменационный билет без предварительной подготовки.

Тематика заданий в мини-проектах первого этапа государственного экзамена соответствует основным направлениям профессионального предназначения выпускников или темам их ВКР. Для объективной оценки степени сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, тематика заданий имеет комплексный характер и соответствует разделам учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Мини-проект включает в себя теоретическую и проектную части.

Теоретическая часть мини-проекта должна содержать в общем случае: формализованное представление процесса проектирования; описание компонентов проекта; технологическую схему проектирования; разработку требований к компонентам информационной системы (ИС); сравнительный анализ методов и/или технологий для создания ИС и обоснование выбора; описание критериев выбора метода и/или технологии решения задачи; выбор состава показателей; анализ используемых источников.

Проектная часть мини-проекта должна содержать в общем случае: концепцию ИС; входные и выходные документы по каждой компоненте ИС; информационную модель; инфологическую модель базы данных; даталогическую модель базы данных; схемы взаимосвязи модулей и массивов;

блок-схемы программных модулей приложений; программную реализацию ИС или ее компонентов в выбранной аппаратно-программной среде.

Второй этап государственного экзамена предусматривает устные ответы выпускника на экзаменационный билет без предварительной подготовки. Вопросы в билетах формируются на основе содержания дисциплин, формирующих определенные компетенции и соответствуют уровню, который должен знать выпускник без дополнительной подготовки.

В ходе сдачи выпускником первого и второго этапов государственного экзамена предусматриваются дополнительные и уточняющие вопросы членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в рамках всех ОК, ОПК и ПК.

2.1.2 Государственный экзамен по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах проводится по вопросам учебных дисциплин. В экзаменационном билете содержится комплексное практическое задание (мини-проект) и три теоретических вопроса из трех модулей:

- модуль № 1 «Информационные системы управления»;
- модуль № 2 «Компьютерное проектирование систем и устройств»;
- модуль № 3 «Управление в технических системах».

По модулю № 1 «Информационные системы управления» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: понятия управления и регулирования, фундаментальные принципы управления, виды автоматического управления; уравнение системы автоматического управления в динамике и статике, линеаризация; передаточные функции системы автоматического управления; временные характеристики систем автоматического управления; частотные характеристики систем автоматического управления; типовые звенья теории автоматического управления и их характеристики; понятие и условие устойчивости систем автоматического управления, виды устойчивости; алгебраические критерии устойчивости систем автоматического управления, критерий Рауса, критерий Гурвица; частотные критерии устойчивости систем автоматического

управления, критерий Михайлова, критерий Найквиста; классификация систем искусственного интеллекта; классификация экспертных систем; этапы проектирования экспертных систем; интерфейс пользователя в экспертных системах; машина логического вывода в экспертных системах; проектирование базы знаний для экспертной системы; процедуры вывода в экспертных системах; представление неопределенности в экспертных системах; продукционные экспертные системы; фреймовые экспертные системы; сетевые экспертные системы; принципы построения и элементная база мехатронных систем; показатели качества и требования к мехатронным объектам; исполнительные устройства мехатронных систем; мехатронные модули движения мехатронных систем; энергетические элементы мехатронных систем; информационно-измерительные системы мехатронных систем; моделирование мехатронных объектов; автоматизированное проектирование мехатронных систем; сферы применения мехатронных объектов; тенденции практического применения мехатронных изделий.

По модулю № 2 «Компьютерное проектирование систем и устройств» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: современные системы управления производством; этапы создания систем управления на базе SCADA-пакетов; функциональные возможности SCADA-систем; технология проектирования систем на базе SCADA-пакетов; общая структура системы TRACE MODE; инструментальная система TRACE MODE; исполнительные модули системы TRACE MODE; структура проекта в TRACE MODE (компоненты, каналы, аргументы, узлы); редактирование проекта (узлы, редактирование узлов, редакторы каналов, источники/приемники и их редактирование, табличный редактор аргументов); графический редактор в TRACE MODE, создание графического интерфейса (графические элементы, редактирование шаблонов экранов, редактирование слоев); общее определение и устройство программируемых логических контроллеров (ПЛК), условия работы ПЛК; режим реального времени и ограничения на применение ПЛК; основные характеристики ПЛК, рабочий цикл ПЛК, время реакции ПЛК;

интеграция ПЛК в систему управления производственным процессом; роль и место ПЛК в структуре системы управления; структура программного обеспечения ПЛК; программирование ПЛК, целесообразность выбора языков международной электротехнической комиссии (МЭК) при программировании ПЛК; основные требования стандарта МЭК 61131-3, комплексы проектирования МЭК 61131; программный комплекс CoDeSys, основные возможности, достоинства и недостатки; классификация задач принятия решений, характер лица, принимающего решения. Степень информированности лица принимающего решения (ЛПР), количество целей, влияние времени, степень структуризации, использование данных эксперимента, степень использования информационных технологий (ИТ) в принятии решений; формулировка постановок задач, формулировка постановок задач на основе изучения теории, формулировка постановок задач на основе изучения практических потребностей, метод ожидания; классификация постановок задач; выбор критериев качества, требования, предъявляемые к критериям качества, процедура выбора критериев качества, ранжирование критериев качества; описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели, детерминированные, случайные и неопределенные факторы, обзор методов принятия решений в условиях риска и неопределенных факторов; составление возможных вариантов решения поставленной задачи, вариант решения, рациональные и иррациональные методы поиска новых решений; принятие решений, линейная свертка, использование контрольных показателей, метод последовательных уступок; общая постановка однокритериальной статической детерминированной задачи принятия решений (ЗПР), описание операции, постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР; обзор методов решения однокритериальных статических детерминированных ЗПР, общая задача математического программирования (МП), замечания к задаче математического программирования, классические задачи МП, задачи отыскания безусловного экстремума, задачи отыскания условного экстремума; принятие решений в условиях риска, принцип «искусственное сведение к

детерминированной схеме», принцип «оптимизация в среднем»; общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР, описание операции, постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР; проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР, определение области компромисса, выбор схемы компромисса и соответствующего ей принципа оптимальности, нормализация критериев, учет приоритета критериев.

По модулю № 3 «Управление в технических системах» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: классификация систем управления; показатели качества систем управления; нелинейные системы автоматического управления (САУ); дискретные САУ; оптимальные САУ, постановка задачи оптимального управления; самонастраивающиеся, самоорганизующиеся, самообучающиеся системы управления; системы программного управления; следящие системы; основные этапы синтеза систем управления; иерархическая структура автоматизированной системы управления предприятием; производственные процессы и их организация; производственно-техническая база предприятия; управление логистическими процессами на предприятии; формы организации производства; организационные формы и структура управления предприятием; управление персоналом предприятия (организации); управление трудовыми процессами на предприятии (в организации); методы теоретических исследований; экспериментальные исследования; методы обработки результатов экспериментальных исследований; основные понятия взаимодействия человека и машины; среда взаимодействия; принципы использования интерфейса; процесс проектирования интерфейса; модели пользователя; создание модели интерактивной системы; визуализация данных; системы поддержки работы в группе; мультимедиа среды и мультисенсорные системы; системы виртуальной реальности.

2.1.3 Перечень рекомендуемой литературы и интернет-ресурсы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах:

– Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата [Текст] / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина).– 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – ISBN 978-5-9916-6488-2. – 263 с.: ил.

– Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=429021.

– Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] / С.Ю. Золотов. – Эль Контент, 2013. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208706.

– Мельников, В.П. Информационное обеспечение систем управления [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / В.П. Мельников. – Москва: Академия, 2010. – (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). – Библиогр.: ISBN 978-5-7695-6301-0. – 336 с.: ил.

– Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Шишов. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 368 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364093.

– Беляев, П.С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Беляев, А.А. Букин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 156 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277585.

– Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Герасимов,

А. С. Титовцев. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 128 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=427985.

– Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие / Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Д.А. Лесовой; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: Университет, 2012. – ISBN 978-5-4417-0092-4. – 179 с. – Библиогр.: с. 153.– Прил.: с. 154-179.

– Петровский, А.Б. Теория принятия решений: учебник для вузов / А.Б. Петровский. – М.: Академия, 2009. – 400 с. – (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика).– Библиогр.: с. 391-394. – ISBN 978-5-7695-5093-5.

– Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 4-х ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб [и др.]. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 4. – 160 с. ISBN 978-5-8265-1241-8. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963>.

– Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов.– М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 396 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010325-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=527482>.

– Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Конюх. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312 с.: 60x90 1/16. – ISBN 978-5-905554-53-7.– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

– Шишов, О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Шишов.– М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 365 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование:

Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-011205-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515991>.

– Шрейдер, М.Ю. Основы разработки автоматизированных систем в SCADA [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Шрейдер, А.С. Боровский, В. Б. Дудоров; – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.89 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2017. – 143 с.

– Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров; – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 66343 Кб). – Оренбург: ОГУ, 2017. – 201 с.

– Акимов, С. С. Человеко-машинное взаимодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление / С. С. Акимов, В. А. Трипкош; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. упр. и информатики в техн. системах. – Оренбург: ОГУ. – 2018. – ISBN 978-5-7410-2007-4. – 103 с.

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

– Сайт «Национальный открытый университет «ИНТУИТ». Курс: Информационные технологии в управлении предприятием. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.

– Интернет-издание «Компьютер-пресс». – Режим доступа: <http://www.compress.ru>.

– Сайт «Мир информационных технологий». – Режим доступа: <http://www.it-world.ru/it-media/about/itnews>.

2.1.4 Государственный экзамен по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление проводится по вопросам учебных дисциплин. В экзаменационном билете содержится комплексное практическое задание

(мини-проект) и три теоретических вопроса из трех модулей:

- модуль № 1 «Системный анализ и управление»;
- модуль № 2 «Информационные технологии»;
- модуль № 3 «Проектирование автоматизированных информационных систем».

По модулю № 1 «Системный анализ и управление» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: основные этапы проведения системных исследований и их краткая характеристика; анализ проблемной ситуации, проблематика, определение целей системы, понятие критерия, генерирование альтернатив; роль модели черного ящика в исследовании системы, статический и динамический черный ящик, этапы построения, выбор параметров, характеризующих входные и выходные воздействия, размерность модели; математическая постановка задачи оптимизации, виды задач оптимизации и методы их решения; эксперименты в системных исследованиях, планирование экспериментов, особенности протоколов наблюдений; проблема измерений в системном анализе, измерительные шкалы; расплывчатые множества (нечеткие шкалы), способы задания функции принадлежности; методы многокритериальной оптимизации; системный анализ в организации производства, типовые задачи проектирования и управления; принятие решений в условиях неопределенности, основные понятия, модели и критерии; применение методов многомерного статистического анализа в системных исследованиях; классификации моделей систем (непрерывные и дискретные, статические и динамические, детерминированные и стохастические), требования, предъявляемые к моделям, свойства моделей; этапы моделирования, жизненный цикл моделируемой системы; использование принципа декомпозиции в системном моделировании; виды систем автоматического управления, классификация автоматических систем по характеру внутренних динамических процессов; общие сведения о системах автоматического управления, алгоритмы управления; динамические звенья, временные

характеристики; частотная передаточная функция и частотные характеристики; структурная схема системы автоматического управления, элементы структурных схем, правила преобразования структурных схем; формы записи линейризованных уравнений (общий вид, две стандартные формы записи дифференциальных уравнений); многомерные системы управления, уравнения состояния; общие сведения об устойчивости, устойчивость линейных систем; устойчивость, алгебраические критерии устойчивости; частотные критерии устойчивости; оценка качества систем управления, показатели качества переходного процесса; дискретные системы автоматического управления, структура и классификация импульсных систем; нелинейные системы автоматического управления, общие понятия и особенности нелинейных систем.

По модулю № 2 «Информационные технологии» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: назначение, состав и структура программного обеспечения; операционная система (типы, функции, обобщенная структура); общая характеристика языков программирования, области их применения, уровни языков программирования; системы программирования и инструментальные среды, компиляторы и интерпретаторы; технологии разработки алгоритмов и приложений, основные этапы разработки приложений; алгоритм (определение, свойства, способы описания), базовые алгоритмические структуры; вычислительные, информационные и управляющие алгоритмы, автономное, библиотечное, пакетное использование алгоритмов; методы разработки алгоритмов, нисходящее и восходящее проектирование, структурные принципы алгоритмизации; единая система программной документации (содержание, вид, форма); тестирование и отладка приложений; основные понятия (информация, данные, предметная область, объект, класс объектов, атрибут, тип данных, структуры данных); требования к организации данных, хранящихся в автоматизированных системах, подходы к организации хранения данных; назначение и преимущества системы баз данных (банков данных), основные

компоненты системы баз данных, требования к системе баз данных; архитектура банка данных в зависимости от структуры технических средств; система управления базой данных (определение, функции, состав СУБД); реляционная модель данных (достоинства, недостатки, основные понятия); взаимосвязи в базе данных (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим); структурированный язык запросов SQL (достоинства, операторы создания таблиц, изменения структуры, удаления); инфологическое проектирование базы данных (сущность, подходы); даталогическое проектирование базы данных (сущность, подходы); нормализация (сущность, нормальные формы, функциональные зависимости, транзитивные зависимости); ограничения целостности базы данных (понятие; виды ограничений; причины, приводящие к нарушению ограничений); защита информации в базе данных (цель, основные виды угроз, последствия нарушения защиты), программно-аппаратные методы защиты информации; объектно-ориентированное программирование в интегрированной среде разработки; математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы; тип данных класс, составляющие класса (поля методы, одноименные методы, свойства); понятия (инкапсуляция, наследование, полиморфизм, виртуальные методы, конструкторы, деструкторы).

По модулю № 3 «Проектирование автоматизированных информационных систем» выпускник обязан продемонстрировать освоение следующих вопросов: архитектура организации, архитектурный подход к управлению организацией; понятие информационной системы (ИС), современные концепции ИС, классификации ИС; техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы (АИС); нормативные документы, регламентирующие процессы разработки ИС; итерационная разработка информационных систем, жизненный цикл разработки; методы анализа предметной области ИС, нотации и методологии моделирования процессов и потоков данных; требования к АИС, виды требований, методы сбора, анализа и документирования требований к ИС; управление требованиями к АИС

(перечень работ по фазам жизненного цикла разработки); функциональные роли системного аналитика при командной итерационной разработке автоматизированных информационных систем; классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании; математическое обеспечение анализа проектных решений разных иерархических уровней и предъявляемые к ним требования; классификация процедур структурного синтеза; требования к техническим средствам, поддерживающим информационные системы; общая классификация архитектур информационных приложений; традиционные средства и методологии разработки файл-серверных приложений; базовые средства построения ИС в архитектуре «клиент-сервер»; язык SQL – базовый интерфейс SQL-сервера; CASE-средства для проектирования информационных систем; функции и структура автоматизированных информационных систем, виды обеспечений АИС; назначение, функции и структура систем поддержки принятия решений (СППР), математическое обеспечение СППР; назначение, функции и структура экспертных систем (ЭС), математическое обеспечение ЭС; назначение, функции и структура автоматизированного рабочего места (АРМ), математическое обеспечение АРМ; назначение, функции и структура АСУ технологическими процессами (ТП), математическое обеспечение АСУ ТП; назначение и общая структура языка Unified Modeling Language (UML) – унифицированный язык моделирования, виды диаграмм UML; моделирование пользовательских сценариев (вариантов использования) на основе UML; понятие «интерфейс», цели проектирования, функции и структура пользовательского интерфейса; требования к пользовательскому интерфейсу, отечественные и зарубежные стандарты, регламентирующие требования к пользовательскому интерфейсу; тестирование ИС, верификация и валидация в тестировании, виды и инструменты тестирования ИС.

2.1.5 Перечень рекомендуемой литературы и интернет-ресурсы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление:

– Болодурина, И.П. Системный анализ: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика / И.П. Болодурина, Т.Н. Тарасова, О.С. Арапова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: Университет, 2014. – 193 с.: табл. – Библиогр.: с. 185-188. – Прил.: с. 189-193. – ISBN 978-5-4417-0393-2. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

– Мендель, А.В. Модели принятия решений: учебное пособие / А.В. Мендель. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 463 с. : табл., граф., схемы – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01894-2; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173> .

– Бородачѳв, С.М. Теория принятия решений: учебное пособие / С.М. Бородачѳв; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; науч. ред. О.И. Никонов. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 124 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1196-5; [Электронный ресурс]. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740> .

– Барботько, А.И. Основы теории математического моделирования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 212 с. – Библиогр.: с. 183-184. – Прил.: с. 185-209. – ISBN 978-5-94178-148-5.

– Кудряшов, В.С. Моделирование систем: учебное пособие / В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев. – Воронеж: Воронежский государственный

университет инженерных технологий, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-89448-912-4;
[Электронный ресурс]. –

URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980>.

– Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование: вводный курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 «Информатика» / Ю.Ю. Тарасевич. – 6-е изд. – Москва: ЛИБРОКОМ, 2013. – 149 с.: ил. – Библиогр.: с. 148-149. – ISBN 978-5-397-03828-7.

– Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная математика» / Н. И. Сидняев. – Москва: Юрайт, 2012. – 400 с. : ил. – Прил.: с. 387-395. – Библиогр.: с. 396-399. – ISBN 978-5-9916-1878-6. – ISBN 978-5-9692-1338-8.

– Евсюков, В.Н. Теория автоматического управления: учебное пособие / В.Н. Евсюков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Оренбург: ИП Осиночкин Я.В., 2012. – 260 с.

– Голицына, О.Л. Информационные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 448 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-833-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>.

– Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 320 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0315-5 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392285>.

– Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 544 с.: ил.; 60x90 1/16. –

(Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0449-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492670>.

– Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 283 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование) ISBN 978-5-16-005549-7 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536732>.

– Прикладные информационные технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>.

– Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2014. – 463 с. : ил. – (Бакалавр. Базовый курс). – Прил.: с. 386-458. – Библиогр.: с. 459-460. – ISBN 978-5-9916-2940-9.

– Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 272 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0394-0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=372740>.

– <http://model.exponenta.ru/> – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений;

– <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/contents.html> – лекции по курсу «Моделирование систем»;

– <http://www.terry.uga.edu/mcdm/> – курс лекций по многокритериальной оптимизации;

– <http://www.ccas.ru/mmes/mmeda> – современные алгоритмы многокритериальной оптимизации;

– <http://nimbus.mit.jyu.fi/> – обзор математических методов и моделей многокритериального принятия решений;

– <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php> – профессиональные стандарты в области информационных технологий;

– http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_2518 – сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих (ARIS Toolset/BPWin);

– <http://www.cyberforum.ru/> – КиберФорум – форум начинающих и профессиональных программистов, системных администраторов, администраторов баз данных, форум по электронике и бытовой технике, компьютерный форум, обсуждение софта;

– <http://www.delphibasics.ru/> – он-лайн справочник «Основы Delphi» – содержит базовые знания по Delphi: описание процедур, функций, ключевых слов, типов и др.

2.2 Порядок проведения государственного экзамена

К сдаче государственного экзамена допускаются выпускники, выполнившие в полном объеме требования учебного плана и программ. Сдача государственного экзамена осуществляется на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

Государственный экзамен по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 27.03.03 Системный анализ и управление проводится одновременно в устной и письменной форме по билетам, содержащим комплексное практическое задание (мини-проект) и три теоретических вопроса.

В письменной форме предусмотрено описание выполненного выпускником мини-проекта в виде краткой пояснительной записки, в которой обосновываются основные положения мини-проекта и спецификаций. Дополнительно к пояснительной записке может быть подготовлен демонстрационный материал в мультимедийной форме, включающий слайды со схемами, таблицами, диаграммами, графиками и эскизами. Для демонстрации практических результатов мини-проекта предусматривается презентация выпускником действующего фрагмента ИС в выбранной аппаратно-программной среде.

В устной форме предусмотрены ответы выпускника после защиты мини-проекта на теоретические вопросы экзаменационного билета без предварительной подготовки.

Время на получение заданий и выполнение мини-проекта составляет четыре часа (с перерывом на обед в течение 25-30 минут) с 9⁰⁰ часов утра до 13³⁰. Выполнение мини-проекта выпускник проводит в компьютерном классе и лаборатории кафедры управления и информатики в технических системах с возможностью посещения библиотеки университета.

При защите мини-проекта перед членами государственной экзаменационной комиссии сообщение выпускника составляет от пяти до семи минут, ответы на вопросы членов ГЭК – не более 10 минут.

После защиты мини-проекта выпускник имеет право попросить у председателя ГЭК до трех – четырех минут на составление тезисов для ответа на теоретические вопросы экзаменационного билета.

В ходе сдачи выпускником государственного экзамена члены ГЭК задают дополнительные и уточняющие вопросы в контексте содержания мини-проекта и основных вопросов билета. Однако, в интересах наиболее качественной оценки подготовки выпускника, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках всех ОК, ОПК и ПК, предусмотренных соответствующей ОП ВО.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

3 Выпускная квалификационная работа

3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Цель выпускной квалификационной работы бакалавра – систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных за время обучения, их применение при решении конкретных практических задач, а также приобретение навыков самостоятельной работы.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой законченную разработку заданной темы. Работа должна быть написана лично автором под руководством руководителя, свидетельствовать об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, включать элементы научного исследования, иметь практическую значимость.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся в течение времени, предусмотренным учебным планом, составляющим не менее четырех недель.

Выпускная квалификационная работа состоит из текстовой и графической частей, содержащих решение задач, установленных заданием. Рекомендуемый объём текстовой части выпускной квалификационной работы бакалавра – 50-60 страниц печатного текста (без учета приложений) на листах формата А4, и содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотацию;
- аннотацию на английском языке
- содержание;
- введение;
- основную часть;

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, включающие графические материалы, распечатки программ и результаты работы на ЭВМ (в случае необходимости).

В пояснительную записку вкладывается лист нормоконтроля и отзыв руководителя ВКР.

Графические материалы ВКР должны содержать информацию, позволяющую оценить:

- постановку задачи исследования;
- используемые математические методы;
- общий принцип функционирования разрабатываемой системы, программного продукта и т.д.;
- результаты эксперимента (если предусмотрено их проведение);
- вопросы технологии разработки и особенности эксплуатации проектируемых инструментальных средств.

Графические материалы представляют собой не менее восьми демонстрационных плакатов в виде:

- чертежей (общего вида, расположения и других);
- схем (программ, данных, систем, принципиальных и так далее);
- диаграмм;
- таблиц;
- формул;
- фотографий;
- листингов программ и так далее.

Все материалы, как графические, так и пояснительная записка должны быть выполнены в строгом соответствии с требованиями к оформлению студенческих работ СТО 02069024.101-2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [2].

3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель выдает студенту задание, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в Государственную экзаменационную комиссию.

Перед началом выполнения ВКР выпускник, при консультативной помощи руководителя, должен разработать календарный план работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов. Все изменения в плане ВКР должны быть согласованы с руководителем.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения различных источников по соответствующему направлению подготовки – 27.03.04 или 27.03.03 (учебников, учебных пособий, периодических изданий, журналов, диссертаций и т.п.). Рекомендации по списку таких источников можно получить во время консультации у руководителя.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

Работа над ВКР выполняется выпускником, как правило, непосредственно в университете. По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, научных и проектно-конструкторских и иных учреждениях.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Персональный состав ГЭК утверждается ректором университета.

К защите ВКР допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана и основной образовательной программы.

Законченная ВКР, подписанная выпускником, руководителем, прошедшая нормоконтроль, вместе с отзывом руководителя представляется на

подпись заведующему кафедрой. ВКР должна быть представлена выпускником лично не позднее, чем за семь дней до защиты. Он представляет секретарю Государственной экзаменационной комиссии все необходимые документы:

- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя ВКР;
- лист нормоконтроля ВКР;
- зачетную книжку.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит публично. Она носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности. обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов экзаменационной комиссии на защите желательно присутствие руководителя работы, а также возможно присутствие других обучающихся, преподавателей и администрации.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите, указывая тему ВКР, фамилию, имя, отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего обучающийся получает слово для доклада.

В своем выступлении на заседании ГЭК обучающийся должен отразить: актуальность темы; цель и задачи исследования; теоретические и методические положения, на которых базируется бакалаврская работа; результаты проведенного анализа изучаемого явления; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного

предприятия; экономический, социальный и производственный эффекты от разработок.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частных. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках. Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной экзаменационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п. Отвечая на вопросы, нужно касаться только существа дела.

Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

4 Результаты государственных итоговых испытаний

4.1 Критерии оценки государственного экзамена

Оценка по государственному экзамену выпускнику выставляется членами ГЭК как обобщенная (результатирующая) оценка по защите и ответам на вопросы по мини-проекту и ответам на вопросы по экзаменационному билету.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической и практической подготовки выпускника.

Оценка «отлично» выставляется тому, кто глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справился с поставленной задачей при выполнении мини-проекта, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» – тому, кто твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач при выполнении мини-проекта, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, однако не смог всесторонне проанализировать весь теоретический и практический материал по мини-проекту. При ответах на экзаменационные билеты допускал неточности в основной сущности вопроса и его практического применения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется тому, кто имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, тема мини-проекта в целом раскрыта, однако анализ теоретических и практических положений проведен неглубоко, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ, при ответах на вопросы экзаменуемый затруднялся отвечать на некоторые вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется тому, кто не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, в мини-проекте допущены существенные ошибки или последний выполнен не по заданию.

4.2 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценки выставляются на основе выполнения и защиты студентом выпускной квалификационной работы и соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защиты. Оцениваются: актуальность и важность темы для науки и производства; выполнения по заказу производства; наличие публикаций по защищаемой теме;

проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний.

Оценка ВКР студентов производится по следующим критериям:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если показал большой объем выполненных работ; типовыми примерами таких работ являются – натурные испытания или вычислительный эксперимент; многовариантный анализ технологического процесса; интересные решения в специальной части ВКР, а также доказал своими ответами на вопросы комиссии, что он глубоко и прочно усвоил ОП; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения инженерных задач;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если показал необходимый объем выполненных работ, а также доказал своими ответами на вопросы комиссии, что он глубоко и прочно усвоил ОП; последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; правильно обосновывает принятые решения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показал необходимый объем выполненных работ, но ответами на вопросы комиссии не может полно раскрыть сущность выполненной работы; непоследовательно излагает материал, не умеет тесно увязывать теорию с практикой; затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; допускает ошибки в обосновании принятых решений;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который представил бакалаврскую работу, но не ответил на вопросы комиссии по теме выполненной ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца

принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении основной образовательной программы и прошедшему все виды итоговых аттестационных испытаний с оценкой «отлично», сдавшему все учебные дисциплины и работы, внесенные в приложение к диплому, со средней оценкой 4,75 и не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием. Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР. Каждая защита выпускной квалификационной работы и сдача государственного экзамена оформляется отдельным протоколом. В отдельных протоколах членов ГЭК указываются показатели качества оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендациях комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Секретарь комиссии в недельный срок после последнего заседания оформленные протоколы передает начальнику учебно-методического управления. Сотрудники учебно-методического управления по акту приема-передачи передают протоколы согласно графику сдачи документов в архив. Сотрудники архива обеспечивают сшивание протоколов в книги по факультетам. ВКР хранится в архиве университета.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация бакалавра по направлению 27.03.04 Управление в технических системах или 27.03.03 Системный анализ и управление.

Список использованных источников

1 Положение о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», осваивающих образовательные программы высшего образования № 26-д от 18.04.2019 г. – 30 с.

2 Стандарт организации. СТО 02069024.101 – 2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf. – 85 с.