

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова»
(СЛИ)

Транспортно-технологический факультет
Кафедра «Физика и Автоматизация технологических процессов и производств»



УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛИ

Л. А. Гурьева

» 04.05.2020 20 20 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Наименование ООП ВО: "Автоматизация технологических процессов и производств"
Направление подготовки: 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"
Направленность (профиль): "Автоматизация технологических процессов и производств"
Программа подготовки: академический бакалавриат
Квалификация выпускника: бакалавр
Год подготовки 2016

Сыктывкар 2020 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного 12 марта 2015 года, № 200

Разработчик зав. выпускающей кафедрой ФиАТПиП  Ф.Ф. Асадуллин
зав. выпускающей кафедрой ФиАТПиП  Ф.Ф. Асадуллин

Программа согласована с транспортно-технологическим факультетом на заседании Совета факультета «29» 06.2020 г., протокол №. 10

Декан ТТФ



А. А. Самородницкий

1. Общие положения

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств») требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и работодателей.

1.2 Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения образовательной программы по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств») и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения, завершающих освоение образовательной программы (далее - ОП) высшего образования в СЛИ.

1.3 итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации (далее ГИА), допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств»).

2. Условия проведения государственной итоговой аттестации

2.1 Вид государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников СЛИ по программам высшего образования в соответствии с ФГОС ВО состоит из одного аттестационного испытания - защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

2.2 Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

В соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств») заочной формы обучения объем времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 6 недель.

2.3 Сроки проведения государственной итоговой аттестации

Сроки проведения аттестационного испытания для заочной формы обучения согласно календарному плану графику.

3. Подготовка и защита выпускных квалификационных работ

3.1 Основные этапы подготовки к защите выпускной квалификационной работы

1. Подготовительный этап:

- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- назначение научного руководителя;
- подбор и ознакомление с литературой по теме исследования.

2. Основной этап:

- составление плана-графика работы;
- изучение подобранной литературы и практического материала по избранной теме на конкретном предприятии (организации) (отбор фактического материала, его обработка, анализ и обобщение);
 - написание и оформление в соответствии с требованиями текста выпускной квалификационной работы и передача ее научному руководителю на проверку;
 - доработка выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя. Получение допуска к предварительной защите от научного руководителя.

3. Заключительный этап:

- предварительная защита выпускной квалификационной работы на расширенном заседании выпускающей кафедры;
- доработка выпускной квалификационной работы с учетом замечаний, полученных на предварительной защите;
- передача выпускной квалификационной работы научному руководителю для написания отзыва;
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты перед государственной экзаменационной комиссией.

3.2 Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы бакалавра

Тематика выпускных квалификационных работ для направления подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств») разрабатывается кафедрой «Физика и Автоматизация технологических процессов и производств» - выпускающей кафедрой. Темы выпускных квалификационных работ бакалавров отражают специфику по данному направлению подготовки, запросы и нужды предприятий лесного сектора экономики, имеют научно-исследовательскую направленность.

Конкретные темы выпускных квалификационных работ назначаются выпускающей кафедрой с учетом ее реальных возможностей, а также с учетом тематики научно-исследовательских работ проводимых на кафедре и профильных институтах Коми НЦ УрО РАН.

По личному письменному заявлению студенту может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной самим студентом в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР бакалавров, (далее ВКРб) рассматриваются на заседании кафедры и далее утверждаются соответствующим приказом директора СЛИ. Утвержденный перечень тем

доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала государственной аттестации.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент должен написать на имя заведующего кафедрой заявление о закреплении за ним темы проекта/исследования и научного руководителя. Заявление рассматривается на заседании кафедры. На основании решения кафедры заведующий кафедрой готовит проект приказа директора об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

Примерные темы ВКР

№ п/п	Тема выпускной квалификационной работы
1.	Разработка системы автоматизации технологического процесса лесопиления
2.	Разработка системы автоматизации процесса сушки древесной стружки
3.	Проектирование системы климат-контроля для бытового помещения
4.	Разработка системы оповещения персонала на базе GSM сети
5.	Разработка системы автоматической поверки средств измерения
6.	Модернизация автоматической системы управления компрессорной станции
7.	Модернизация системы управления электроприводом
8.	Модернизация системы регулирования и защиты турбины
9.	Проектирование автоматизированной линии перемещения рулонных материалов
10.	Автоматизация системы учета жилищно-коммунальных услуг
11.	Модернизация системы управления сортировки плит
12.	Модернизация АСУ холодного пресса модели цеха по производству фанеры
13.	Модернизация управления охранными системами лесоперерабатывающего предприятия
14.	Модернизация АСУТП участка бумажного производства
15.	Модернизация автоматизированной системы управления электропривода БДМ-14
16.	Автоматизированная система контроля и управления компрессорной станции
17.	Автоматизация вакуумной электрической установки СШВЭ – 1,25/25
18.	Проектирование вентиляционной системы деревообрабатывающего цеха
19.	Модернизация сушильной части бумагоделательной машины БДМ-14
20.	Автоматизация участка сушки стружки цеха
21.	Проектирование системы охранно-пожарной сигнализации
22.	Автоматизация системы измерений и учета собственных нужд ТЭЦ
23.	Автоматизация системы управления объекта линии электропередач
24.	Автоматизация цеха линии бумаги
25.	Автоматизированная система контроля и управления компрессорной станции
26.	Автоматизация узлов учета нефти
27.	Модернизация системы управления приточной вентиляцией бумажной фабрики №1 (участок размола) ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК»
28.	Модернизация системы мониторинга подъемной установки АРБ-100
29.	Модернизация системы линейной телемеханики и автоматики технологических процессов магистральных нефтепроводов
30.	Автоматизация изучения и контроля параметров роторных агрегатов
31.	Автоматизация лифта 12-этажного жилого дома
32.	Автоматизация учета тепловой энергии
33.	Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации

3.3 Научное руководство подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы

Руководителями выпускных квалификационных работ назначаются высококвалифицированные преподаватели кафедр СЛИ, имеющие научную степень кандидата или доктора наук, а также работники из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Копии приказов об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ предоставляются в государственную экзаменационную комиссию. Все изменения в руководстве выпускными квалификационными работами производятся приказом директора или уполномоченным им лицом по представлению заведующего кафедрой.

Руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра:

- выдает студенту задание на выполнение ВКР с указанием срока окончания работы, утвержденное заведующим кафедрой; задание на сбор исходных данных, относящихся к теме ВКР;
- выдает кафедральные методические указания, в которых устанавливается обязательный объем ВКР применительно к направлению, и требования к оформлению пояснительной записки к работе;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, монографии, литературу на иностранных языках, типовые проекты и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные календарным графиком работы студента и расписанием, беседы и проводит, по мере надобности, консультации;
- оказывает помощь в выборе инженерных методик (методов исследования) для решения проектно-конструкторских, технологических и научно-исследовательских задач;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом);
- осуществляет общий контроль за ходом выполнения ВКР: оценивает степень и качество выполнения разделов ВКР, качество ее оформления, проверяет текст ВКР на объем заимствования (совпадения) согласно Положению об использовании системы «Антиплагиат»;
- проверяет готовность выпускника к защите;
- составляет отзыв на ВКР бакалавра.

Основные обязанности студента при написании ВКРб:

- своевременный выбор направления исследований и темы ВКР;
- посещение консультаций и выполнение в соответствии с индивидуальным планом подготовки и выполнения ВКР требований и заданий руководителя;
- своевременное предоставление ВКР на процедуру предзащиты;
- завершение ВКР в полном объеме не позднее, чем за две недели до начала государственной итоговой аттестации, определенного графиком учебного процесса;
- предоставление на процедуру защиты ВКР текста исследования на бумажном и электронном носителях;
- подготовка доклада, графической части и демонстрационного материала (мультимедийной презентации) ВКР на бумажном и электронном носителях.

Студент обязан регулярно посещать консультации руководителя, представлять ему материал, согласовывать содержание и ход выполнения работы, способы интерпретации и оформления полученных данных, устранять указанные руководителем недостатки.

Задание на выпускную квалификационную работу выдается студенту не позднее, чем за две недели до начала выхода на практику, предшествующую подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Задание на выпускную квалификационную работу сопровождается консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы в случае необходимости кафедра имеет право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы за счет времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий.

3.4 Заключительный этап подготовки выпускной квалификационной работы, допуск к защите перед ГЭК

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются сотрудниками кафедры в электронно-библиотечной системе СЛИ и проверяются на объем заимствования.

Выпускная квалификационная работа проходит проверку на объем заимствования (плагиат) не менее двух раз – перед предварительной защитой на расширенном заседании кафедры и перед защитой на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК).

Оригинальность текста выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 55%, соответственно, объем заимствований может составлять не более 45%.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты выпускных квалификационных работ, СЛИ утверждает распорядительным актом расписание защиты выпускных квалификационных работ.

Полностью законченная и оформленная в соответствии с предъявленными требованиями выпускная квалификационная работа представляется студентом руководителю в одном экземпляре не позднее срока, определенного календарным графиком.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительную защиту работ студентов-выпускников на расширенном заседании.

Предварительная защита проводится не позднее, чем за 30 календарных дней до защиты в ГЭК.

Замечания и дополнения по работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются при доработке выпускной квалификационной работы. После устранения замечаний работа повторно представляется студентом руководителю в одном экземпляре не позднее срока, определенного календарным графиком.

Научный руководитель готовит письменный отзыв, в котором характеризует студента и проделанную им работу по написанию выпускной квалификационной работы.

В конце отзыва руководитель рекомендует или не рекомендует работу к защите перед ГЭК, выставляет рекомендуемую оценку.

Подписанная руководителем выпускная квалификационная работа вместе с письменным отзывом передается заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите и делает соответствующую надпись на титульном листе выпускной квалификационной работы.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

К защите не допускаются выпускные квалификационные работы, не отвечающие предъявляемым требованиям.

Если заведующий кафедрой считает невозможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работе, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии научного руководителя и студента-выпускника.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Подготовив выпускную квалификационную работу к защите, студент готовит выступление (доклад), компьютерную презентацию, материалы для раздачи членам ГЭК (при необходимости).

По желанию студента в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы. Например, документы (отзывы, справки), указывающие на практическое использование предложений, опубликованные статьи по теме работы и другие материалы. Предоставленные материалы могут содействовать раскрытию научной и практической значимости выпускной квалификационной работы.

3.5 Процедура защиты выпускной квалификационной работы перед ГЭК

Процедура защиты выпускных квалификационных работ определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утв. приказом Министерства образования и науки № 636 от 29.06.2015 года.

В соответствии с данным Порядком, к государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

При условии успешного прохождения итоговой государственной аттестации выпускнику вуза присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава, руководителя выпускной квалификационной работы студента, представителей организаций, на базе которых выполнена выпускная работа (по возможности), представителей научных подразделений, на базе которых осуществлялось исследование (по возможности), а также всех желающих.

Защита ВКР осуществляется в форме устного доклада с мультимедийной презентацией (при необходимости), с графическим и (или) демонстрационным материалом.

После открытия заседания председатель объявляет о защите выпускной квалификационной работы, указывает название работы, фамилию научного руководителя. Затем слово

предоставляется студенту, который излагает основные положения выпускной работы (не более 10 минут).

Члены комиссии задают вопросы выпускнику в устной форме. После ответа соискателя на поставленные вопросы выступают научный руководитель, любой член комиссии. Во время защиты имеют право выступить представители организаций и научных подразделений, на базе которых выполнена выпускная квалификационная работа, для изложения своего мнения. Далее члены ГЭК заслушивают отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК, оцениваются открытым голосованием. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты определяются по 5-ти балльной шкале с соответствующими оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Оценка за выпускную квалификационную работу вносится в зачетную книжку студента и протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

3.6 Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы членами ГЭК

Основными критериями оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы бакалавра являются:

- уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;
- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;
- уровень развития компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного программного инструментария и инженерных методик (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки;
- научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по пятибалльной шкале с учетом параметров оценки и требований к уровню этих параметров и критериев оценки.

Уровень критериев выпускной квалификационной (бакалаврской) работы характеризует ее оценку следующим образом:

«отлично» – тема глубоко изучена в соответствии с данным направлением подготовки, обобщен отечественный и зарубежный опыт, осуществлен системный анализ объекта исследования. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный

программный инструментарий, предложения и рекомендации обоснованы расчетами, схемами, графиками. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован высокий уровень развития компетенций, глубокие теоретические знания и наличие практических навыков. Оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению бакалаврских работ; доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, дает исчерпывающие ответы на заданные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя.

«хорошо» – тема раскрыта в соответствии с данным направлением подготовки; систематизирован отечественный и зарубежный опыт, установлены причинно-следственные связи, однако есть неточности при освещении отдельных вопросов темы. Представлен достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательно изложен материал с соответствующими выводами. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный программный инструментарий. Предложения и рекомендации актуальны, однако носят общий характер, есть отдельные недостатки в оформлении работы. Доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован средний уровень развития компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков. Выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Отзыв руководителя ВКР не содержит принципиальных и (или) критических замечаний и оценка его положительна.

«удовлетворительно» – тема раскрыта частично, в соответствии с данным направлением подготовки, но в основном правильно. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, поверхностное изложение отдельных вопросов темы, представлены необоснованные предложения. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован удовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Доклад структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При защите ВКР студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Работа не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям.

«неудовлетворительно» – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; в работе нет выводов либо они носят декларативный характер, отсутствуют предложения и рекомендации автора по изученной проблеме, либо они не новы/недостоверны. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; доклад плохо структурирован, во время доклада не используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует слабое владение материалом темы, ответы на заданные вопросы не удовлетворительны. В отзыве научного руководителя имеются критические замечания.

При оценке результатов защиты выпускной квалификационной работы могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, справки о рацпредложениях, отзывы работников системы образования и научных учреждений по тематике исследований.

Решением государственной экзаменационной комиссии могут быть особо отмечены бакалаврские работы, представляющие теоретическую либо практическую значимость. Выпускная квалификационная работа может быть рекомендована государственной экзаменационной комиссией к опубликованию, автор работы к поступлению в магистратуру.

3.7 Отсутствие защиты или неудовлетворительная защита выпускной квалификационной работы

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой (при наличии документа, подтверждающего отсутствие) на государственное аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие государственное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине и в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из СЛИ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

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

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в СЛИ согласно приказу директора в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена другая тема выпускной квалификационной работы.

4. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

4.1 Общие требования к выпускной квалификационной работе

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются высшим учебным заведением на основании Положения о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным Минобрнауки России, государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств»)

Время, отводимое на подготовку и защиту выпускной квалифицированной работы, составляет не менее шести недель (324 часа, 9 ЗЕТ).

Бакалаврская работа должна представлять самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением либо научной или научно-практической задачи, либо технический проект, посвященный решению конкретной проектно-конструкторской или технологической задачи в области производства и эксплуатации материалов химической технологии древесины, технологических процессов целлюлозно-бумажного производства, химического анализа компонентов древесины и т.д., и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций.

4.2 Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств») может носить теоретический, научно-исследовательский или проектный характер.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРб) являются: пояснительная записка, графический и (или) демонстрационный материалы.

Графическим материалом являются чертежи и схемы. Объем графической части рекомендуется 3–4 листа формата А1 по ГОСТ 2.301-68.

Демонстрационным материалом являются демонстрационные плакаты, раздаточный материал (макеты, образцы, действующие модели), программы, мультимедийные презентации и т. д. Рекомендуемый объем мультимедийной презентации 15-20 слайдов.

Пояснительная записка должна иметь разделы, посвященные описанию проблематики ВКР, определению целей работы и постановке задач, литературно-патентному обзору достижений в области ведомой разработки, описанию предлагаемых автором решений с использованием необходимых инженерных методик (методов исследования).

В пояснительную записку вкладываются (не подшиваются) отзыв руководителя ВКР и Протокол проверки ВКР на объем заимствования (совпадения) согласно Положению об использовании системы «Антиплагиат».

Объем пояснительной записки рекомендуется не более 30-40 страниц текста, подготовленного с помощью текстового процессора, напечатанного на одной стороне каждого листа бумаги формата А4, без учета приложений.

Объем отдельных разделов пояснительной записки и графической части может меняться в зависимости от сложности задания и определяется руководителем выпускной квалификационной работы по согласованию со студентом. При этом общий объем работы сохраняется.

Структура и содержание ВКРб теоретического характера:

Пояснительная записка

1. Введение, в котором раскрываются актуальность выбора темы, формулируются компоненты понятийного аппарата: объект, предмет, проблема, цели, задачи работы и др.;

2. Теоретическая часть, в которой даны история вопроса, обоснование разрабатываемой проблемы в теории и практике посредством глубокого сравнительного анализа литературы;

3. Технические решения или предложения по развитию разрабатываемой проблемы (при необходимости);

4. Заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов исследования;

5. Библиографический список;

6. Приложение.

Демонстрационный материал

1. Мультимедийная презентация

Структура и содержание ВКРб научно-исследовательского характера:

Пояснительная записка

1. Введение, в котором раскрываются актуальность выбора темы, формулируются компоненты понятийного аппарата: объект, предмет, проблема, цели, задачи работы. Дается краткая характеристика современного состояния решаемой научно-технической задачи.

2. Теоретическая часть, в которой даны история вопроса, аспекты разработанности проблемы в теории и практике, обоснование проблемы;

3. Практическая (экспериментальная) часть, в которой представлены план проведения эксперимента, характеристика принятых методов исследования, характеристика исходных материалов. Приведены основные этапы эксперимента, анализ результатов опытно-экспериментальной работы; обсуждение результатов исследования;

4. Экономическая часть (рентабельность, срок окупаемости, оценка затрат, калькуляция себестоимости продукции, анализов и т.п.);

5. Экологическая часть (влияние объекта, исследуемого процесса на окружающую среду);

6. Раздел охраны труда и техники безопасности (общие положения охраны труда, инструкции по работе с химикатами, приборами, электрооборудованием и т.п.);

7. Заключение, в котором содержатся выводы, указывается научная ценность, прикладное значение и социальная сторона выполняемой работы;

8. Библиографический список;

9. Приложение.

Графический и (или) демонстрационный материал

1. Результаты практической и экономической части (таблицы, графики, расчеты и т.п.)

2. Мультимедийная презентация

Структура и содержание ВКРб проектного характера:

Пояснительная записка

1. Введение, в котором раскрываются актуальность выбора темы, формулируются компоненты понятийного аппарата: объект, предмет, проблема, цели, задачи работы. Дается краткая характеристика современного состояния решаемой научно-технической задачи и др.;

2. Теоретическая (общая) часть, в которой даны история вопроса, аспекты разработанности проблемы в теории и практике, обоснование проблемы. Приводится операционное описание технологического процесса, описание оборудования проектируемого объекта.

3. Технологическая часть, включающая в себя инженерные расчеты процессов и аппаратов проектируемых производств и подбор технологического оборудования, расчеты материального и теплового балансов, баланса воды и волокна.

4. Экономическая часть (рентабельность, срок окупаемости, оценка затрат, калькуляцию себестоимости продукции, анализов и т.п.);

5. Экологическая часть (экологическая оценка технологического процесса);

6. Раздел охраны труда и техники безопасности (общие положения охраны труда, инструкции по технике безопасности при эксплуатации оборудования, электробезопасность, противопожарная безопасность на проектируемом объекте и т.п.);

7. Заключение, в котором содержатся выводы, указывается экономическая целесообразность, прикладное значение и социальная сторона выполняемой работы. Даются рекомендации по использованию разработанных вопросов для внедрения в производство;

8. Библиографический список;

9. Приложение.

Спецификация – документ, определяющий комплектность технологической линии (перечень оборудования) или состав комплекса;

Ведомость технического проекта - документ, содержащий перечень всех документов, вошедших в ВКРб проектного характера;

Графический материал:

1. Схема общая комбинированная – документ, на котором показаны в виде условных изображений и обозначений основное и вспомогательное оборудование, линии материальных потоков и средства автоматизации, поясняющие технологический процесс производства;

2. Чертеж общего вида – чертеж единицы оборудования (аппарата, установки), изображенный в учебных целях с разрезами, поясняющий его конструкцию и принцип действия;

3. Сборочный чертеж – чертеж аппарата или другой сборочной единицы с разрезами, необходимыми для понимания их устройства;

Демонстрационный материал:

1. Таблица технико-экономических показателей.

4.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Оформление титульного листа

На титульном листе выпускной квалификационной работы указываются:

- наименование вуза;
- название выпускающей кафедры;
- фамилия и инициалы студента;
- тема выпускной квалификационной работы;
- должность, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя.

Оформление основного текста

Текст выпускной квалификационной работы должен быть выполнен с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Страницы должны иметь поля: левое – 30 мм, верхнее 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм.

Нумерация страниц является сплошной, начинается с титульного листа и заканчивая последней страницей приложений. При этом титульный лист, задание, аннотация имеют порядковый номер, который не проставляется.

Номера страниц проставляются в середине нижнего поля страницы, включая каждую страницу приложений.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы. Главы и подразделы нумеруются арабскими цифрами.

Номер главы имеет один разряд (например, 1,2,3 и т.д.), номер подраздела имеет два разряда, разделенных точкой (например, 1.1, 1.2 и т.д.). После номера главы и подраздела в тексте точку не ставят.

Настройки основного стиля

Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, обычный. Межстрочный интервал – полуторный.

Абзацный отступ (красная строка) – 1,25 см. Выравнивание – по ширине. Переносы установлены.

Настройки для главы

Начинать с новой страницы. Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, полужирный, с прописной буквы. Межстрочный интервал – 1,5. Отступ красной строки – 1,25 см. Отступ после заголовка – одна свободная строка. Выравнивание – по центру.

Настройки для подразделов внутри главы

Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, полужирный, с прописной буквы. Межстрочный интервал – 1,5. Отступ красной строки – 1,25 см. Отступ до и после заголовка – одна свободная строка. Выравнивание – по центру.

Оформление таблиц

Таблицы должны быть органически связаны с текстом, иметь порядковую нумерацию и название. Таблицу следует располагать в тексте непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или наследующей странице. Нумерация таблиц является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблиц состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, 2.1, 2.2).

Слева над таблицей помещается слово «Таблица» и ее номер, через тире название. Точка в конце не ставится. Символ «№» не используется. Например, «Таблица 1 – Технические характеристики клеильных прессов».

При переносе части таблицы на другие страницы название помещается только над первой частью таблицы, а над следующими частями таблицы слева над ней пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер.

При делении таблицы на части допускается ее головку заменять соответственно номером граф. При этом нумеруют арабскими цифрами графы первой части таблицы.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел по всей графе были расположены один под другим. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Выравнивание текста в заголовках, подзаголовки граф – по центру, в строках – по левому краю.

На все таблицы в тексте должны быть ссылки, например, «в таблице 5». В таблице допускается использоваться одинарный межстрочный интервал, размер шрифта не менее 12.

Оформление рисунков

Все иллюстрации в тексте (схемы, диаграммы, графики и пр.) именуется рисунками. Допускаются цветные иллюстрации.

Рисунок помещается сразу после ссылки на него в тексте или на отдельном листе. Ссылка оформляется, например, «в соответствии с рисунком 3».

Нумерация рисунков является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами.

Под рисунком по центру помещается слово «Рисунок» и его номер, а через тире название, символ «№» не используется. Например, «Рисунок 3 – Блок-схема производства ХТММ».

Надписи в рисунках должны выполняться шрифтом кегля не менее 12.

Оформление формул

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть не менее одной свободной строки. Пояснение (экспликацию) значений символов и числовых коэффициентов следует приводить под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Первую строку экспликации необходимо начинать со слова «где», пояснения каждого символа даются с новой строки и разделяются между собой знаком «;».

Нумерация формул является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой (например, 2.1, 2.2 и т.д.). Ссылки в тексте на порядковые номера формул приводятся в скобках.

Например, «оборачиваемость запасов рассчитывается по (3)».

Оформление сносок

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагаются с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяются от текста короткой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – в последней графе таблицы.

Знак сноски ставится непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняется арабскими цифрами и помещается на уровне верхнего обреза шрифта.

Оформление библиографических ссылок

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Указывается порядковый номер источника в библиографическом списке и страница источника, на которой находится заимствованная информация. Например, [11, с. 35], что означает: 11 источник, 35 страница. При ссылках на электронные ресурсы, упоминании источника допускается в ссылке указывать только номер источника в библиографическом списке, например, [15].

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию или иному источнику, то ссылку следует начинать словами: «Цит. по [8, с. 152]», либо «Цит. по кн.: [16], или «Цит. по ст.: [27]».

Когда текст, к которому относится ссылка, не цитируется, а лишь упоминается, то пользуются начальными словами «См. [9]».

Когда надо подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, - лишь один из многих, где подтверждается, или высказывается, или иллюстрируется положение основного текста, то в таких случаях используют слова «См., например, [9]», «См., в частности, [9]».

Оформление библиографического списка

Библиографический аппарат в выпускной квалификационной работе представляется библиографическим списком и библиографическими ссылками, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100 - 2018 «Библиографическое описание документов».

В библиографический список включаются все источники, в т. ч. Интернет-ресурсы.

Библиографический список составляется в следующем порядке:

- 1) законодательные акты – по хронологии;
- 2) нормативные документы (постановления, приказы, письма и др.) – по хронологии;
- 3) литературные источники (монографии, справочная литература, публикации в профессиональных периодических изданиях) - по алфавиту. При наличии источников на иностранных языках их помещают в алфавитном порядке.

Законы и нормативные правовые акты располагаются в соответствии с их юридической силой:

- международные законодательные акты – по хронологии;
- Конституция Российской Федерации;
- кодексы Российской Федерации – по алфавиту;
- законы Российской Федерации – по хронологии;
- указы президента Российской Федерации – по хронологии;
- акты правительства Российской Федерации – по хронологии;
- акты министерств и ведомств: приказы, постановления, положения, инструкции министерства – по алфавиту; остальные акты – по хронологии.

Библиографическое описание составляют непосредственно по источнику или выписывают из каталогов и библиографических указателей полностью, без пропусков каких-либо элементов, сокращений заглавий и т. п.

Оформление приложений

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. В правом верхнем углу помещается слово «Приложение» и заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность. Например, Приложение А. При обозначении приложений не используются буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

На все приложения в тексте должны быть ссылки, например, «Приложение Б».

Приложения располагаются в порядке ссылок на них в выпускной квалификационной работе.

Список приложений помещается в содержании выпускной квалификационной работы.

При необходимости список приложений приводится на отдельной странице после библиографического списка.

Тогда в содержании после «Библиографический список» указывается только «Приложения».

За содержание выпускной квалификационной работы, правильность приведенных данных несет ответственность студент - выпускник. Выпускная квалификационная работа им подписывается. Подпись и дата ставятся на последней странице содержательной части (т. е. после заключения).

4.4 Апелляция результатов защиты выпускной квалификационной работы

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию результатов защиты выпускной квалификационной работы.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в СЛИ создается апелляционная комиссия.

В состав апелляционной комиссии включается не менее четырех человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу СЛИ и не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии.

Председателем апелляционной комиссии утверждается директор СЛИ.

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию. Он имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично студентом не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию. Апелляция рассматривается не позднее 2-х рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании комиссии, на которую приглашаются председатель и студент, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание данной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию в течение 3-х рабочих дней со дня заседания под подпись.

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

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

Если апелляция удовлетворена, то результат испытания подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в установленные сроки.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии с образовательным стандартом. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

5. Перечень всех компетенций, показателей и критериев оценивания всех компетенций, которые должны продемонстрировать обучающиеся в рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра

Планируемые результаты обучения при прохождении государственной итоговой аттестации:

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
<p>ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p>	<p>знать: основные разделы и направления философии, методы и приёмы философского анализа проблем</p> <p>уметь: анализировать, систематизировать и критически осмысливать информацию. Уметь ориентироваться в условиях многообразия мировоззренческих и социальных позиций</p> <p>владеть: культурой мышления. Владеть методами и приёмами философского анализа информации при решении социальных и профессиональных задач</p>
<p>ОК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>	<p>знать: действующую нормативно-правовую базу для расчета экономических показателей, характеризующих результаты деятельности хозяйствующих субъектов</p> <p>уметь: рассчитать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические показатели, характеризующие результаты деятельности хозяйствующих субъектов</p> <p>владеть: типовыми методиками расчета экономических показателей, характеризующими результаты деятельности хозяйствующих субъектов</p>
<p>ОК-3 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>знать: нормы речевой (устной и письменной) коммуникации, основные базовые понятия, термины и определения русского языка; словари современного русского языка; лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; правила морфологии, синтаксиса и функционирования грамматических категорий для передачи мысли на иностранном языке; правила оформления предложений и сверхфразовых единиц с точки зрения системы языка</p> <p>уметь: терминологически правильно определять категорию базовых понятий; уметь общаться, вести гармоничный диалог в процессе коммуникации; ясно, логично, аргументировано строить устную и письменную речь с использованием научных терминов; устанавливать причинно-следственную связь смысловых элементов в тексте; демонстрировать грамотность в области научной терминологии; грамотно (в устной и письменной форме) излагать свои мысли; выбирать нужный словарь и извлекать оттуда нужную информацию; общаться в большинстве ситуаций по бытовой и профессиональной тематике; читать литературу по специальности с целью поиска информации без помощи словаря, переводить профессионально ориентированные тексты со словарём</p> <p>владеть: навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий, письменного изложения своей точки зрения; навыками самостоятельной работы с лексикографическими источниками русского языка; иностранным языком в объёме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; основным грамматическим материалом; иметь развитые навыки аудирования монологической и диалогической речи (по бытовой и профессиональной</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
	тематике)
<p>ОК-4 - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>знать: сущность и содержание современной социологии и психологии, функции и методы исследования; иметь научное представление по истории становления и развития основных направлений социологии и психологии; о социологических основах учения об обществе как социальном организме, по основным составляющим социальной жизни: общества, культуры, личности; о социологическом подходе к личности, факторах ее формирования в процессе социализации, об основных закономерностях и формах регуляции социального поведения, о природе социальных общностей и социальных групп, видах и исходах социальных процессов; о типологии, основных источниках возникновения и развития массовых социальных движений, о формах социальных взаимодействий, о факторах социального развития, типах и структурах социальных организаций уметь: анализировать структуру и содержание социальных процессов; планировать социологическое и психологическое исследование;</p> <p>владеть: элементарными приемами социологического и психологического исследования; навыками разрешения конфликтных ситуаций, анализом основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции; знаниями о национальном и мировом культурном наследии</p>
<p>ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>знать: о роли и месте человека, его мастерства в организации, в обществе, в истории человечества в современном мире</p> <p>уметь: анализировать проблемы, процессы и явления, происходящие в самом себе, в организации и в обществе</p> <p>владеть: навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на те, или иные события в группе, коллективе и в обществе; навыками исследования своей личности, навыками рефлексии владеть: навыками межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений и дискуссий, письменного изложения своей точки зрения; навыками самостоятельной работы с лексикографическими источниками русского языка; иностранным языком в объёме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; основным грамматическим материалом; иметь развитые навыки аудирования монологической и диалогической речи (по бытовой и профессиональной тематике)</p>
<p>ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p>	<p>знать: основные нормативные правовые документы, правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде; правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности гражданина</p> <p>уметь: применять понятийно - категориальный аппарат; ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в нормативных документах государства; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
	<p>владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, обладать навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении</p>
<p>ОК-7 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p>уметь: творчески использовать средства физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни и стиля жизни</p> <p>владеть: системой практических умений использования средств, методов и способов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, физического развития и подготовленности, регулирования индивидуальной двигательной активности</p>
<p>ОК-8 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>знать: основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики; приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>уметь: использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; идентифицировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможный риск появления опасностей и чрезвычайных ситуаций</p> <p>владеть: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; методами защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; методы использования приемов первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
<p>ОПК-1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>знать: основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, физических основ электроники, реакционной способности веществ</p> <p>уметь: применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; уметь оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания</p> <p>владеть: навыками ведения физического эксперимента основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики</p>
<p>ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом ос-</p>	<p>знать: основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений)</p> <p>уметь: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем; осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации; соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>владеть: методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной систе-</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
новых требований информационной безопасности	мы
<p>ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>знать: основы численных методов для решения простейших уравнений различных классов; основные принципы получения информации из различных сетевых ресурсов, методы ее обработки, способы представления и использования; принципы функционирования, графический интерфейс, программы настройки, файловые структуры операционных систем Windows, Linux; форматы хранения информации, их взаимную трансформацию</p> <p>уметь: составлять алгоритмы поиска решения при исследовании различных задач; применять методы работы с информацией при решении разнообразных задач; использовать компьютер как средство получения необходимой информации, ее размещения и обработки</p> <p>владеть: навыками использования средств вычислительной техники для получения числовых результатов поставленной задачи и ее представления; навыками работы на компьютере для получения, переработки и хранения информации; навыками самостоятельной работы в операционной системе Windows; использования сетевых возможностей, предоставляемых системой для управления потоками информации и ее размещением</p>
<p>ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</p>	<p>знать: основные принципы построения систем автоматического управления; методы анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>уметь: проводить анализ и расчет основных показателей: качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники</p> <p>владеть: навыками программирования микроконтроллеров среднего уровня сложности; использования компьютерных программ в решении задач управления ТП; способностью извлекать и анализировать информацию по системам автоматизированного управления из различных источников</p>
<p>ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документа-</p>	<p>знать: функциональное назначение, производительность и основные конструктивные особенности оборудования</p> <p>уметь: обосновывать подбор оборудования на основе анализа техниче-</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
<p>ции, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ской документации владеть: основами навыков по составлению заявок на приобретение и ремонт оборудования</p>
<p>ПК-7 - способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	<p>Знать: - структурную организацию современных АСУТП, их функциональные возможности, основные схемы автоматизации типовых технологических объектов; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП); задачи и алгоритмы управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП;- методику проектирования АСУ ТП; задачи, технические и программные средства систем управления предприятием; способы определения и повышения надежности АСУ ТП и ее элементов; экономические аспекты проектирования АСУТП. Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; разрабатывать алгоритмы и программы для систем программного управления; разрабатывать системы визуализации и супервизорного управления на основе SCADA-систем; определять надежность и экономическую эффективность систем автоматизации. Владеть: методиками анализа и синтеза алгоритмов управления технологическими параметрами; навыками работы с современными техническими и программными средствами автоматизации: измерительными преобразователями, датчиками исполнительными механизмами, программируемыми логическими контроллерами и системами их программирования, системами визуализации и супервизорного управления.</p>
<p>ПК-8 - способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>Знать: основные технологии производства продукции и потенциальные возможности их автоматизации; основы теории автоматического управления; классификацию систем автоматического управления; основные принципы автоматического регулирования и управления процессами; элементы автоматических систем управления, элементы автоматического регулирования, автоматические ресурсы. Уметь: формулировать основные понятия по автоматизации технологических процессов; разрабатывать схемы систем автоматического регулирования технологических объектов ; производить расчёты по определению расхода жидкости через регулирующий орган; рассчитывать скоростные характеристики пневматических исполнительных элементов; пользоваться условными обозначениями аппаратуры и вспомогательных устройств автоматического контроля и регулирования при разработке схем автоматизации объектов. Владеть: современными подходами к созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами с использованием</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
	<p>микропроцессорных средств управления, способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>
<p>ПК-9 - способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.</p>	<p>знать: предназначение оборудования, эксплуатируемое на конкретном производственном участке, технические характеристики оборудования и программное обеспечение производственного процесса, способы безопасной эксплуатации оборудования</p> <p>уметь: определять возможные неполадки оборудования и следить за его состоянием и периодичностью ремонтов согласно графику планово-предупредительного ремонта; ориентироваться в тенденциях научно-технического прогресса в данной области и оснащенности производственного процесса на современном этапе; ориентироваться в тенденциях научно-технического прогресса в области современного оборудования и программных средств</p> <p>владеть: навыками пользования технической литературой по принципам работы того или иного оборудования и методами устранения неполадок; навыками наладки, настройки и проверки работоспособности необходимого оборудования</p>
<p>ПК-10 - способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>	<p>Знать: способы построения надежных систем автоматизации; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством</p> <p>Уметь: использовать технические средства для контроля рабочих процессов; работать с нормативными документами; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, практически применить эти знания в процессе создания систем автоматизации;</p> <p>Владеть: проводить оценку уровня брака продукции, выполнять анализ причин его появления, разрабатывать предложение по его предупреждению и устранению, совершенствованию продукции; анализировать показатели качества выпускаемой продукции на соответствие требованиям нормативной документации, новейшими разработками и методиками в области диагностирования систем автоматизации и повышения надежности систем автоматизации, управления и программно-технических средств</p>
<p>ПК-11 - способностью</p>	<p>Знать: основные схемы автоматизации типовых технологических объ-</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
<p>участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>ектов; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП); задачи и алгоритмы прямого цифрового управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП; методику проектирования, этапы разработки и внедрения АСУ ТП.</p> <p>Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля технологического объекта; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.</p> <p>Владеть: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.</p>
<p>ПК–29 - способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения</p>	<p>Знать: структурную организацию современных АСУТП, их функциональные возможности, основные схемы автоматизации типовых технологических объектов; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП); задачи и алгоритмы управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП; методику проектирования АСУ ТП; задачи, технические и программные средства систем управления предприятием; способы определения и повышения надежности АСУ ТП и ее элементов; экономические аспекты проектирования АСУТП.</p> <p>Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; разрабатывать алгоритмы и программы для систем про-</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
	<p>граммно-логического управления; разрабатывать системы визуализации и супервизорного управления на основе SCADA-систем; определять надежность и экономическую эффективность систем автоматизации.</p> <p>Владеть: методиками анализа и синтеза алгоритмов управления технологическими параметрами; навыками работы с современными техническими и программными средствами автоматизации: измерительными преобразователями, датчиками исполнительными механизмами, программируемыми логическими контроллерами и системами их программирования, системами визуализации и супервизорного управления.</p>
<p>ПК-30 - способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	<p>знать: предназначение оборудования, эксплуатируемое на конкретном производственном участке, технические характеристики оборудования и программное обеспечение производственного процесса, способы безопасной эксплуатации оборудования</p> <p>уметь: определять возможные неполадки оборудования и следить за его состоянием и периодичностью ремонтов согласно графику планово-предупредительного ремонта; ориентироваться в тенденциях научно-технического прогресса в данной области и оснащенности производственного процесса на современном этапе; ориентироваться в тенденциях научно-технического прогресса в области современного оборудования и программных средств</p> <p>владеть: навыками пользования технической литературой по принципам работы того или иного оборудования и методами устранения неполадок; навыками наладки, настройки и проверки работоспособности необходимого оборудования</p>
<p>ПК-31 - способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах</p>	<p>знать: способы построения надежных систем автоматизации;</p> <p>уметь: практически применить эти знания в процессе создания систем автоматизации;</p> <p>владеть: новейшими разработками и методиками в области диагностирования систем автоматизации и повышения надежности систем автоматизации, управления и программно-технических средств</p>
<p>ПК-32 - способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оцен-</p>	<p>Знать: основные схемы автоматизации типовых технологических объектов; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП); задачи и алгоритмы прямого цифрового управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП; методику проектирования,</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
<p>ке ее конкурентоспособности</p>	<p>этапы разработки и внедрения АСУ ТП.</p> <p>Уметь: проводить анализ технологического процесса как объекта управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля технологического объекта; рассчитывать одно-контурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.</p> <p>Владеть: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.</p>
<p>ПК–33 - способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения</p>	<p>знать: технологическое оборудование в соответствующей области деятельности и правила его эксплуатации; технические характеристики вновь вводимого технологического оборудования и правила его эксплуатации</p> <p>уметь: пользоваться технической документацией; производить надзор за работой оборудования</p> <p>владеть: базовыми знаниями для понимания принципов действия нового оборудования и готовностью их применить для регламентной эксплуатации нового оборудования</p>
<p>ПК–18 - способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>	<p>Знать: основные положения теории управления, задачи и цели управления в системах автоматизации технологических процессов;</p> <p>Уметь: применять принципы и методы построения моделей устройств и систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>Владеть: навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов.</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП	
<p>ПК–19 - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>знать: основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления;</p> <p>уметь: использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления;</p> <p>владеть: принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления.</p>	<p>Д М с к ч т Д Б п в Б с н с р м</p>
<p>ПК–20 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описание выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>	<p>знать: классификацию, типы и задачи эксперимента, способы и методы поиска информации по задаче эксперимента; методы математического моделирования эксперимента; основы проведения прикладных и теоретических научных исследований, методы оценки достоверности результатов и погрешности измерений; основные методы и показатели при определении качества материалов</p> <p>уметь: моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи</p> <p>владеть: экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений; современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в соответствии с профилем подготовки</p>	<p>Д М Б ф г ц Д Б п Б ц о Б и д « а</p>
<p>ПК–21 - способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>знать: основные принципы формулировки задачи научного исследования ; методы проведения экспериментальных и теоретических исследований; основы теории планирования эксперимента;</p> <p>уметь: использовать современные методы создания распределенных АСУТП и человеко-машинного интерфейса; проводить патентный поиск и оформлять заявки на изобретение и рационализаторское предложение.</p> <p>владеть: умением компьютерного выполнения чертежей; умением использовать компьютерные программы в решении производственных задач; способностью извлекать и анализировать информацию по системам автоматизированного проектирования и управления из различных источников</p>	<p>Д Д т н Б ф г ц Д Б т р р л</p>

Компетенция по ФГОС	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП
<p>ПК-22 способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>знать: основные понятия и определения теории логического управления, классификацию систем управления; динамические уравнения систем управления; алгоритмы функционирования систем управления. уметь: составлять математическое описание систем управления; применять математический аппарат исследования дискретных систем. владеть: знаниями необходимыми для проведения исследований логики управления системы; методами решения задач анализа электрических цепей; способностью извлекать и анализировать информацию по системам автоматизированного управления из различных источников.</p>

6. Перечень современных и профессиональных баз данных, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Реестр современных и профессиональных баз данных с указанием предполагаемых направлений подготовки

№	Наименование	Ссылка на источник	Реквизиты подтверждающих документов
1	Справочная правовая система Консультант +	Жесткие диски компьютерных классов 301-1, 307-1, 312-1, 316-1, 318-1, библиотеки 207-2	Договор №РДД/УЗ/2014/044 от 01.09.2014 с ООО «КонсультантПлюсКоми» на период с 09.2014 бессрочно
2	Yandex карты	https://yandex.ru/maps	https://yandex.ru/legal/maps_termsofuse/?lang=ru
3	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru/	-
4	Бюро наилучших доступных технологий	http://burondt.ru/informacziya/dokumentyi/dokument.html?DocType=4	Открытый доступ
5	Государственная публичная научно-техническая библиотека сибирского отделения российской академии наук	http://www.prometeus.nsc.ru http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/	-
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/about/ свободный доступ

	«Российское образование»		
7	Образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	http://ict.edu.ru/	-
9	Геопортал Республики Коми	http://gis.rkomi.ru/	http://gis.rkomi.ru/Agreement
10	Научная электронная библиотека Elibrary	https://elibrary.ru	-
13	База данных для IT-специалистов	https://habr.com/	-
14	Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/	-
16	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС)	http://www1.fips.ru/	-
17	Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)	http://www.rupto.ru/	-
18	УИС Россия	https://uisrussia.msu.ru	

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

В учебном процессе при реализации учебной дисциплины используются следующие программные средства:

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающих документов
Мультимедийные комплексы		
Базовое программное обеспечение	DreamSpark Agreement (Комплекс программных средств)	Договор №Tr000142108 от 17.02.2017 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с 02.2017 по 02.2020
	Офисный пакет LibreOffice	Лицензия GNU LGPL (https://ru.libreoffice.org/about-us/license/)
	Офисный пакет OpenOffice	Лицензия GNU LGPL (http://www.openoffice.org/license.html)
	Антивирус Касперского	Договор №616-ТУ-ИБ/2017 от 10.08.2017 с ООО «Технологии успеха» на период с 10.2017 по 10.2019
	Архиватор 7-zip	Лицензия GNU LGPL (http://7-zip.org/license.txt)
	Sumatra PDF	Лицензия GNU LGPL 3 (https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License#GPL_v3)
	Файловый менеджер Far	Модифицированная лицензия BSD (http://www.farmanager.com/license.php?l=ru)
	Интернет-браузер Mozilla Firefox	Лицензия MPL (https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/)
	Интернет-браузер Google Chrome	Модифицированная лицензия BSD (https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)
Специализированное программное обеспечение	Среда разработки Lazarus	Лицензия GNU LGPL (http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing)
	Среда разработки Dev-C++	Лицензия GNU General Public License (https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)

	Система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD	Договор №П-108-/2008 от 30.10.2008 с ООО «Линия безопасности» на период с 10.2008 бессрочно
	Система трехмерного моделирования Kompas 3D 2008	Лицензия №Иж-13-00192 от ЗАО «АСКОН» на период с 10.2008 бессрочно
	Среда проектирования и моделирования пневматических, гидравлических и электротехнических схем Fluidsim 4 hydraulic	Государственный контракт №14/09 с ООО НПП «Леспромсервис» на период с 06.2009 бессрочно
Компьютерные классы		
Базовое программное обеспечение	DreamSpark Agreement (Комплекс программных средств)	Договор №Tr000142108 от 17.02.2017 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с 02.2017 по 02.2020
	Офисный пакет LibreOffice	Лицензия GNU LGPL (https://ru.libreoffice.org/about-us/license/)
	Офисный пакет OpenOffice	Лицензия GNU LGPL (http://www.openoffice.org/license.html)
	Антивирус Касперского	Договор №616-ТУ-ИБ/2017 от 10.08.2020 с ООО «Технологии успеха» на период с 10.2019 по 10.2021
	Архиватор 7-zip	Лицензия GNU LGPL (http://7-zip.org/license.txt)
	Файловый менеджер Far	Модифицированная лицензия BSD (http://www.farmanager.com/license.php?l=ru)
	Интернет-браузер Mozilla Firefox	Лицензия MPL (https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/)
	Интернет-браузер Google Chrome	Модифицированная лицензия BSD (https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)
Специализированное программное обеспечение	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	Лицензия №Иж-13-00192 от ЗАО «АСКОН» на период с 10.2008 бессрочно
	Система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD	Договор №П-108-/2008 от 30.10.2008 с ООО «Линия безопасности» на период с 10.2008 и бессрочно
	Векторный графический редактор Inkscape	Лицензия GNU GPL https://inkscape.org/ru/about/license/
	Растровый графический редактор Gimp	Лицензия GNU LGPL (https://docs.gimp.org/ru/legal.html)
	Пакет прикладных математических программ Scilab	Лицензия GNU LGPL (http://www.scilab.org/scilab/license)
	Система для автоматизации технологических процессов SCADA Trace Mode	Лицензионное соглашение №430206015363857 DC-WP-6-4-P-RU-WIN
	Кроссплатформенная геоинформационная система Quan	Стандартная общественная лицензия GNU (http://docs.qgis.org/2.6/ru/docs/user_manual/appendices/appendices.html#gnu-general-public-license)

	tum GIS	
	Система для обработки пространственной информации Grass GIS	Стандартная общественная лицензия GNU (https://grass.osgeo.org/home/copyright/)
	Среда разработки Lazarus	Лицензия GNU LGPL (http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing)
	Среда разработки Dev-C++	Лицензия GNU General Public License (https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)
	Среда проектирования и моделирования пневматических, гидравлических и электротехнических схем Fluidsim 4 hydraulic	Государственный контракт №14/09 с ООО НПП «Леспромсервис» на период с 06.2009 бессрочно
Обучающие компьютерные программы по отдельным предметам или темам	Интерактивная автошкола	Договор №17/15-П от 19.01.2015 с ООО «Форвард» на период с 01.2015 бессрочно
	Тренажеры фирмы Honeywell	Контракт №17 от 30.09.2011 с ООО «ИГРУС» на период с 09.2011 бессрочно
Цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	Справочная правовая система Консультант +	Договор №РДД/УЗ/2014/044 от 01.09.2014 с ООО «КонсультантПлюсКоми» на период с 09.2014 бессрочно
Электронные библиотечные системы	Система автоматизации библиотек ИРБИС-64	Договор №С1/21-06-16 от 23.06.2016 с Ассоциацией ЭБНИТ на период с 06.2016 бессрочно
Программы компьютерного тестирования	Доступ к порталу «Федеральный интернет экзамен в сфере профессионального образования»	<p>Договор №ФЭПО-2013/2/0357 от 01.10.2013 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2013 по 01.2014</p> <p>Договор №Ф-2013/2/0017 от 01.10.2013 с ООО "НИЦА" на период с 10.2013 по 01.2014</p> <p>Договор №ФЭПО-2014/1/0549 от 03.03.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2014 по 06.2014</p> <p>Договор №ИАС-2014/1/0566 от 03.03.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2014 по 06.2014</p> <p>Договор №Ф-2014/1/0019 от 08.04.2014 с ООО "НИЦА" на период с 05.2014 по 06.2014</p> <p>Договор №ФЭПО-2014/2/0241 от 01.10.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2014 по 01.2015</p> <p>Договор №ИАС-2014/2/0246 от 01.09.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 09.2014 по 12.2014</p> <p>Договор №Ф-2014/2/0014 от 01.10.2014 с ООО "НИЦА" на период с 10.2014 по 02.2015</p> <p>Договор №ФЭПО-2015/1/0687 от 01.04.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 04.2015 по 07.2015</p> <p>Договор №ИАС-2015/1/0546 от 01.04.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 04.2015 по 07.2015</p> <p>Договор №Ф-2015/1/0003 от 01.04.2015 с ООО "НИЦА" на период с 04.2015 по 07.2015</p>

		<p>од с 05.2015 по 06.2015 Договор №ФЭПО-2015/2/0190 от 01.10.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2015 по 02.2016 Договор №ИАС-2015/2/0518 от 01.10.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2015 по 02.2016 Договор №Ф-2015/2/0006 от 01.10.2015 с ООО "НИЦА" на период с 10.2015 по 01.2016 Договор №ФЭПО-2016/1/0365 от 01.03.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2016 по 07.2016 Договор №ИАС-2016/1/0459 от 01.03.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2016 по 07.2016 Договор №ФЭПО-2016/2/0190 от 03.10.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2016 по 02.2017 Договор №ФЭПО-2017/2/0105 от 02.10.2017 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2017 по 02.2018</p>
--	--	--

7. Материально-техническое обеспечение

Необходимые помещения для самостоятельного написания ВКР :

1. «Научный читальный зал», каб. № 203-2,
2. «Зал периодических изданий», каб. № 202-2,
3. «Электронный читальный зал», каб. № 207-2,
4. Кабинет «Компьютерный класс», № 316-1.

Необходимые кабинеты для защиты ВКР с перечнем оборудования.

1. Учебная аудитория, каб. №
2. 1-1 с оборудованием Проектор BenQ MX711, Моноблок IRU.

Образец заявления на тему ВКР

Декану ТТФ А. А. Самородниченко
студента 5 курса
транспортно-технологического
факультета
заочной формы обучения
направления подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологи-
ческих процессов и производств»
Иванова Ивана Ивановича

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы бакалавра:

Руководителем выпускной квалификационной работы прошу назначить:

(должность, звание, Ф.И.О.)

База прохождения преддипломной практики:

«__» _____ 20__ г.

(подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы _____ / _____ «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ / _____ «__» _____ 20__ г.

Образец титульного листа 1 ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»
(СЛИ)**

Транспортно-технологический факультет
Кафедра «Физика и Автоматизация технологических процессов и производств»

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

на тему:

Образец титульного листа 2 ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»
(СЛИ)**

Транспортно-технологический факультет
Кафедра «Физика и Автоматизация технологических процессов и производств»

Допускаю к защите
зав. кафедрой, д.ф.-м.н, профессор
_____ Ф.Ф.Асадуллин
« ____ » _____ 20__ г.

Моделирование электромеханической системы подчиненного регулирования с вентиляльным двигателем

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы

ВКР.ТТФ – 000.00.000 ПЗ

Разработал выпускник

_____ / _____ / _____

Научный руководитель к. т. н., доцент

_____ / _____ / _____
(подпись) (Ф. И. О.) (дата)

Пример задания по подготовке ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Сыктывкарский лесной институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»
(СЛИ)

Транспортно-технологический факультет
Кафедра «Физика и Автоматизация технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой, д.ф.-м.н, профессор
_____ Ф.Ф.Асадуллин
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

по подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра

(Ф.И.О.)

1. Тема выпускной квалификационной работы _____

_____ утверждена приказом по Сыктывкарскому лесному институту (г. Сыктывкар)
от « ____ » _____ 20__ г. № _____

2. Срок сдачи работы на кафедру « ____ » _____ 20__ г.

3. Краткая характеристика основного содержания работы

1. Исходные данные к ВКРб _____

2. Рекомендуемая литература _____

3. Перечень вопросов, подлежащих разработке или исследованию, например:

- обзор патентной и научной информации: _____

- экспериментальный раздел: _____

- технологический раздел: _____

- экономический раздел: _____

- раздел охраны труда и экологической безопасности: _____

- прочие разделы: _____

4. Перечень графического материала

« ____ » _____ 20__ г.

Научный руководитель

(подпись)

(Ф.И.О)

Студент

(подпись)

(Ф.И.О)

*Пример календарного плана по выполнению ВКР***КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра**

Ф.И.О. _____

Тема ВКР: _____

№ п/п	Этапы выполнения работы	Срок выполнения	Примечание
1	Подбор и предварительное ознакомление с литературой по избранной теме		
2	Составление первоначального плана работы		
3	Подбор материала, его анализ и обобщение		
4	Представление первоначального варианта работы руководителю		
5	Доработка работы в соответствии с замечаниями руководителя		
6	Предзащита работы на заседании выпускающей кафедры		
7	Доработка работы в соответствии с замечаниями, полученными на предзащите, окончательное оформление		
8	Получение отзыва научного руководителя		
9	Передача завершенной работы, отзыва руководителя на выпускающую кафедру		
10	Подготовка к защите (подготовка доклада и раздаточного материала)		
11	Защита выпускной квалификационной работы перед ГЭК		

Научный руководитель

(подпись)_____
(Ф.И.О)

Студент

(подпись)_____
(Ф.И.О)

Пример отзыва научного руководителя на ВКР

ОТЗЫВ
научного руководителя
на выпускную квалификационную работу бакалавра
по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и про-
изводств (профиль)
« Автоматизация технологических процессов и производств»

Ф.И.О. _____

на тему: _____

1. Актуальность темы исследования _____

2. Соблюдение календарного графика работы над выпускной квалификационной работой

3. Оценка личностных качеств студента в ходе выполнения задания

4. Степень выполнения задания по выпускной квалификационной работе (выполнено полностью, в основном выполнено, выполнено не полностью, в основном не выполнено)

5. Основные достоинства работы (степень раскрытия темы; значимость результатов работы в теоретическом, практическом плане; достоверность, обоснованность результатов работы)

6. Нераскрытые вопросы и (или) недостатки выпускной квалификационной работы

7. Заключение

Выпускная квалификационная работа _____
(Ф.И.О. студента)

отвечает (не отвечает) требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе бакалавра, рекомендуется (не рекомендуется) к защите перед ГЭК.

Научный руководитель (Ф.И.О, должность,
ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.