

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И 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 Физики и АТПиП



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СЛИ  
Л. А. Гурьева  
30.06.2020 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Наименование ООП ВО: «Информационные системы и технологии»  
Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»  
Программа подготовки: академический бакалавриат  
Квалификация выпускника: бакалавр

Сыктывкар 2020 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» утвержденного 12.03.2015, №219.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ФиАТПиП «27» 02 2020 г., протокол № 4

Разработчик: к.ф.-м.н.



Д. А. Плешев

Зав. выпускающей кафедрой ФиАТПиП: д.ф.-м.н., доцент

Ф. Ф. Асадуллин

Программа согласована с транспортно-технологическим факультетом на заседании Совета факультета «29» 06 2020 г., протокол № 10.

Декан ТТФ

  
(подпись)

А. А. Самородницкий

## **1. Общие положения**

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника по направлению бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии» требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и работодателей.

1.2. Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения образовательной программы по направлению бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения, завершающих освоение образовательной программы (далее - ОП) высшего образования в Сыктывкарском лесном институте.

1.3. К 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

## **2. Условия проведения государственной итоговой аттестации**

2.1. Вид государственной итоговой аттестации – защита выпускной квалификационной работы.

2.2. Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации - в соответствии с учебным планом направления бакалавриата 09.03.02 «Информационные системы и технологии» времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 6 недель и определяется календарным графиком учебного процесса.

2.3. Сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые календарным графиком учебного процесса.

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

## **3. Подготовка и защита выпускных квалификационных работ**

### **3.1. Основные этапы подготовки к защите выпускной квалификационной работы.**

Выпускная квалификационная работа бакалавра (далее - ВКР) входит в состав государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) и является комплексной формой оценки уровня сформированности компетенций выпускника. Выпускная квалификационная работа для квалификации (степени) «бакалавр» выполняется в виде бакалаврской работы.

Цели выполнения ВКР:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в ходе освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических, производственных задач;

- развитие компетенций в области ведения самостоятельной работы, проведения исследования и эксперимента при решении разрабатываемых вопросов, выполнения поставленных задач в определенные сроки;

- в сочетании с защитой - выявление коммуникативных компетенций, умения студентов лаконично и аргументировано излагать содержание проекта (работы), отстаивать принятые решения, делать правильные выводы;

- выявление степени подготовленности выпускников к самостоятельной работе в условиях современного, постоянно развивающегося производства,

личностному росту, социальному участию.

Условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются учебным планом по направлению обучения, программой государственной итоговой аттестации, соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами и Положением о государственной итоговой аттестации СЛИ.

Бакалаврская работа является выпускной квалификационной работой, отражающей итог теоретического обучения студента и подтверждающая его способность к самостоятельному осуществлению проектной и/или исследовательской деятельности по прикладным и/или общетеоретическим проблемам одного из образовательных направлений, избранного обучающимся. Для подготовки ВКР бакалавра могут быть привлечены курсовые работы, исследования в проблемных группах, студенческих научных кружках; доклады на научных конференциях и семинарах, а также материалы, собранные и экспериментально апробированные в период практики и т.д.

Период подготовки ВКР состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление темы ВКР;
- разработка и утверждение задания на ВКР;
- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- сбор материала для ВКР на объекте практики;
- написание и оформление ВКР;
- предварительная защита работы на кафедре;
- внешнее рецензирование работы;
- защита ВКР во время государственной итоговой аттестации.

### **3.2. Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы, научное руководство подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы, заключительный этап подготовки выпускной квалификационной работы, допуск к защите перед ГЭК**

Тематику выпускных квалификационных работ разрабатывает кафедра ИС. (Приложение 1) Тематика утверждается приказом директора института и предлагается для выбора студентам не позднее чем за 6 месяцев до защиты. Тематика ВКР бакалавров должна учитывать реальные потребности производства, науки и техники и перспективы их развития. Рекомендуются выбирать тему ВКР в рамках исследовательской работы кафедры как часть гранта или этапа выполнения плана НИР.

В процессе прохождения преддипломной практики студент уточняет тему ВКР. Утверждение темы ВКР осуществляется деканом факультета по представлению кафедры на основе поданного студентом заявления, а затем утверждается приказом директора. Кафедра оставляет за собой право редактирования предложенной студентом темы, поэтому по окончании преддипломной практики необходимо уточнить на кафедре, как сформулирована тема в приказе.

Название темы должно состоять из двух частей: в первой части указывается суть ВКР, а во второй – объект прохождения преддипломной практики. Например: «Построение телекоммуникационной системы в ЗАО «Ромб»», «Разработка автоматизированного рабочего места операциониста в банке «Менатеп»», «Разработка ПО построения программно-аппаратного комплекса отправки и обработки пейджинговых сообщений в компании «Континенталь»», «Программно-технический комплекс обеспечение задач внешнеэкономической деятельности компании «Паладин СБ»». В случае изменения места прохождения практики студент должен немедленно сообщить об этом руководителю ВКР, на кафедру и в деканат.

Тема ВКР должна быть актуальной и иметь научно-практическую направленность.

Особенно следует обратить внимание на то, что тема ВКР должна быть *абсолютно* одинаковой во *всех* документах, а именно:

- в заявлении на тему ВКР;
- в приказе о темах ВКР;
- на титульном листе ВКР;
- в задании на ВКР;
- в направлении на предварительную защиту;
- в отзыве научного руководителя;
- во вкладыше к диплому;
- в рецензии на ВКР.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент должен написать на имя заведующего кафедрой заявление о закреплении за ним темы проекта/исследования и научного руководителя. По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих ВКР совместно) кафедра может предоставить студенту возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной студентом, в случае обоснованности целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Заявление рассматривается на заседании кафедры. На основании решения кафедры заведующий кафедрой готовит проект приказа директора об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР кафедра назначает ему руководителя ВКР, как правило, специалиста, имеющего ученую степень. Студент может указать желаемого руководителя в заявлении на тему ВКР. При этом указанный руководитель должен поставить на заявлении свою подпись, что будет означать его согласие на руководство. Окончательное решение остается за кафедрой.

Руководитель ВКР осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и написания ВКР, дает студенту рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбору литературных источников и т. д. Кроме того, руководитель указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их устранить.

После утверждения темы и назначения научного руководителя приказом директора студент совместно с научным руководителем разрабатывает план-график выполнения работы и в течение 10 дней после назначения руководителя обязан представить его на кафедру. В плане указываются как основные этапы выполнения работы в целом, так и сроки консультаций с руководителем, консультантами и другими специалистами.

Следует иметь в виду, что студент самостоятельно пишет ВКР и оформляет всю необходимую документацию, включая демонстрационный материал. Теоретически и методически правильная разработка и освещение темы ВКР, а также ее качество и содержание целиком и полностью лежат на ответственности студента.

Помимо руководителя ВКР кафедрой может назначаться консультант. В его функции входит проверка работы на предмет соответствия установленным вузом требованиям, предъявляемым к ВКР. Кроме того, он может консультировать студента по специфическим вопросам ВКР: особенности оформления, использование математических методов, особенности предметной области, особенности используемого языка программирования и т. д. Если студент нуждается в такой специфической консультации, то он может указать желаемого консультанта в заявлении на тему ВКР.

Руководителем ВКР может быть как преподаватель СЛИ, так и сотрудник сторонней организации. Однако, следует иметь в виду, что руководитель из сторонней организации может быть недостаточно информирован о требованиях к подготовке ВКР, предъявляемых в СЛИ, поэтому, если руководитель ВКР не является преподавателем СЛИ, то консультант обязательно должен быть таковым.

Студенту может предоставляться дополнительный консультант, который может и не быть преподавателем СЛИ. Это допускается в том случае, если он будет осуществлять консультирование по специфическим вопросам ВКР.

Преподаватель СЛИ может быть одновременно и руководителем ВКР и консультантом.

После утверждения руководителя ВКР, студент совместно с ним составляют задание на ВКР, которое включает план работы, перечень основных литературных источников и т. д. Затем, в соответствии с этим заданием, студент пишет ВКР.

Если в процессе написания ВКР у студента по каким-либо весомым причинам сложились отношения с руководителем ВКР, то он вправе его заменить. Для этого необходимо подать заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой, и студенту назначат нового руководителя. То же самое справедливо и в отношении консультанта.

Студенту следует периодически (по обоюдной договоренности, примерно раз в неделю) информировать руководителя и заведующего кафедрой ИС о ходе подготовки ВКР и консультироваться по вызывающим затруднение вопросам. Кроме того, студент по мере готовности должен предоставлять руководителю для прочтения части ВКР, а затем готовый ВКР.

Законченная ВКР представляется в печатном виде и на электронном носителе руководителю не позднее, чем за две недели до защиты. После прочтения окончательного варианта ВКР руководитель составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество ВКР, оценивает ее и мотивирует возможность представления ВКР для предварительной защиты на кафедре, делая соответствующую запись на выпускной квалификационной работе о допуске студента к защите.

При получении положительного отзыва руководителя ВКР, ВКР вместе с заданием на выпускную работу представляется на кафедру при проведении предварительной защиты.

### **3.3. Процедура защиты выпускной квалификационной работы перед ГЭК, критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы членами ГЭК**

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

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, разработанной СЛИ в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Защита ВКР осуществляется в устной форме в присутствии научного руководителя и рецензента (при возможности).

После открытия заседания председатель объявляет о защите выпускной квалификационной работы, указывает название работы, фамилии руководителя и рецензента. Затем слово предоставляется студенту, который излагает основные положения выпускной работы (не более 15 минут).

В ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения сделанных им выводов и сформулированных предложений, хода проекта и полученных результатов,

ответов на вопросы членов государственной аттестационной комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

Члены комиссии задают вопросы обучающемуся в устной форме. После ответа соискателя на поставленные вопросы выступают научный руководитель, рецензент, любой член комиссии.

Рецензент имеет право выступить для изложения своего мнения. В отсутствие рецензента оглашается его письменная рецензия. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания и вопросы рецензента.

Во время защиты имеют право выступить представители организаций и научных подразделений, на базе которых выполнена работа, для изложения своего мнения.

Выпускнику дается время для ответов на замечания, содержащиеся в рецензии, в выступлениях членов комиссии.

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.

При оценке 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 аттестационной комиссии могут быть особо отмечены бакалаврские работы, представляющие теоретическую либо практическую значимость. ВКР может быть рекомендована государственной аттестационной комиссией к опубликованию.

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

Государственная аттестационная комиссия может отказать в приеме ВКР в случае отсутствия отзыва научного руководителя или по причине несоответствия требованиям, предъявляемым к форме ВКР.

По результатам ГИА обучающийся имеет право на апелляцию согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета и Положению о государственной итоговой аттестации СЛИ.

Студент, не прошедший ГИА в связи с неявкой на защиту ВКР по уважительной причине (временная нетрудоспособность, вызов в суд, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или другие случаи), вправе пройти ее в течение шести месяцев после завершения ГИА. Студент должен представить в деканат документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студент, не явившийся на ГИА по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Выпускник, не прошедший ГИА, 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. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА необходимо написать заявление на восстановление в СЛИ на период, установленный соответствующим деканатом, но не менее периода, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

### Оценка уровня ВКР

В каждой клетке оставить строку, отвечающую планируемой оценке	Конкретно объяснить, на чем основана указанная оценка	Балл (до)
<b>1. Тип работы</b>		
0 - не носит исследовательского характера		0
1 - носит исследовательский характер, т.е. в работе имеется результат, который был неочевиден до ее выполнения	в чем конкретно состоит новый результат	2
2 – дополнительно к 1, автор сопоставляет полученный им результат с известными аналогичными результатами	с чьими результатами сопоставляется	4
3 - дополнительно к 2, знает по литературе о тенденциях развития соответствующего направления на основе ИКТ	тенденции должны включать не менее 4 этапов с их временными рамками и содержательными отличиями	6
4 - дополнительно к 3, работа содержит обзор с выделением десятка тем на применение ИКТ на фоне своей темы		8
5 - дополнительно к 4, работа содержит выдвижение собственных новых идей		9
6 - дополнительно к 5, в работе имеется собственная новая обобщающая формализованная постановка задачи		до 10
<b>2. Работа внедрена или подготовлена к внедрению в сторонних организациях</b>	Указать конкретную организацию или организации, объем внедрения	
0 - работа не имеет практического значения		0
1 - работа может быть использована в учебных целях в своем учебном заведении		2
2 - работа уже используется в своем учебном заведении (есть справка о внедрении)		4
3 - работа уже используется в нескольких учебных заведениях (есть справки о внедрении)		6

4 - работа принята внедрению в конкретной организации (не учебном заведении)		8
5 - работа уже используется в конкретной организации (не учебном заведении), есть акт внедрения		до 10
<b>3. Имеется глубокий обзор проблематики по направлению науки и техники в сопоставлении с темой работы</b>	Обзор должен включать историю направления, основных ученых, не менее 4-х этапов его развития с их временными рамками и содержательными отличиями, указание, к какому этапу относится выполненная работа студента и в чем она его развивает или способствует его распространению	
0 - глубокий анализ отсутствует		0
1 – знает историю развития направления, его перспективы, ученых и названия их работ		2
2 – знает об отдельных научных школах в России и за рубежом, их отличия		4
3 – может подробно изложить и сопоставить результаты двух ученых		6
4 – поверхностно знает о новых результатах российских и зарубежных ученых		8
5 - подробно знает о новых результатах российских и зарубежных ученых		до 10
<b>4. Получены новые научные результаты</b>	Перечислить содержательно новые результаты В чем их новизна в сравнении с аналогичными В чем их значительность Степень самостоятельности в их получении и интерпретации	
0 – новые научные результаты отсутствуют		0
1 – принадлежат, в основном, научному руководителю, но учащийся может объяснить, в чем их новизна		2
2 – получены совместно с научным руководителем, не очень значительны		4
3 – получены, в основном, учащимся, не очень значительны		6
4 – получены, в основном, учащимся, достаточно значительны		8
5 – получены, в основном, самим учащимся, носят выдающийся характер		до 10

<p><b>4. Имеются собственные оригинальные идеи автора</b></p>	<p>Перечислить содержательно оригинальные идеи В чем каждая из них оригинальна, т.е. отличается от шаблонного мышления в данных конкретных условиях В чем их значительность Степень самостоятельности в их получении и интерпретации</p>	
<p>0 - оригинальные идеи отсутствуют</p>		0
<p>1 - принадлежат, в основном, научному руководителю, но учащийся может объяснить, в чем их оригинальность</p>		2
<p>2 - разработаны совместно с научным руководителем, не очень значительны</p>		4
<p>3 - разработаны, в основном, самим учащимся, не очень значительны</p>		6
<p>4 - разработаны, в основном, самим учащимся и достаточно значительны</p>		8
<p>5 - разработаны, в основном, самим учащимся, носят выдающийся характер</p>		до 10
<p><b>5. Имеется анализ литературы (по авторам и времени) по теме работы</b></p>	<p>Указать источники с указанием номеров изученных страниц Чем текст работы в этой части отличается от простого набора фрагментов источников В чем состоит перекрестное сопоставление информации</p>	
<p>0 - отсутствует</p>		0
<p>1 - имеется, но заимствован откуда-то, учащийся этим материалом не владеет</p>		2
<p>2 - имеется, но заимствован откуда-то, однако учащийся этим материалом хорошо владеет</p>		4
<p>3 - анализ проведен самим учащимся по нескольким Интернет-источникам с перекрестным сопоставлением информации</p>		6
<p>4 - анализ проведен учащимся по Интернет-источникам и журнальным статьям (всего не менее 3) с перекрестным сопоставлением</p>		8
<p>5 - анализ выполнен самим учащимся на исключительно высоком уровне</p>		до 10
<p><b>6. Освоены новые информационно-коммуникационные технологии</b></p>		
<p>0 - нет</p>		0
<p>1 - освоены достаточно простые методы,</p>		2

основанные на стандартных приложениях типа MS Office, AutoCAD, MathCAD и т.п.		
2 - освоены средства программирования типа Basic, Delphi, пакеты автоматизированного проектирования ИС и т.п.		4
3 - освоены средства программирования типа C++, C#, PHP, Java и т.п.		6
4 – освоены специализированные языки типа ПРОЛОГ и т.п.		8
5 - детально освоены наиболее перспективные новые технологии разработки ИСТ.	По п.5 – в чем особая перспективность освоенных технологий в сравнении с перечисленными в предыдущих пунктах	до 10
<b>7. Разработаны компьютерные программы, информационные системы и технологии (с учетом полноты и качества реализации понижаются на 1-2 ступени)</b>		
0 - нет		0
1 - простые вычислительные и информационные программы, использованы лишь стандартные пакеты и сервисы		2
2 - сложные вычислительные программы, ИПС, интерактивные сайты; простые, но целостные ИТ		4
3 – визуальные БД и БЗ в Интернет, программы для социальных сетей, мобильных систем; ИТ, не имеющие аналогов, пусть простые		6
4 - интеллектуальные, имитационные, визуальные, мультиагентные системы; сложные целостные ИТ		8
5 - разработаны целостные информационно-коммуникационные технологии, прошедшие опытное внедрение.		до 10
<b>8. Проводится многопараметрическое качественное исследование объекта (процесса)</b>		
0 - отсутствует или вклад автора в него незначителен		0
1 – по небольшому числу параметров стандартными средствами (например, Excel), не дает существенных выводов		2
2 - стандартными средствами (например, Excel), но на большом материале и приводит к существенным выводам		4
3 – проводится с помощью разработанных программных средств		6

4 - с помощью разработанных программных средств на большом материале и приводит к существенным выводам		8
5 - с помощью разработанных учащимся математических методов и программных средств, на большом материале		до 10
<b>9. Качество оформления работы</b>		
0 - неряшливое, неграмотное, непонятное описание работы		0
1 - работа (реферат, программный продукт, презентация, сайт) аккуратно оформлена, но с грамматическими ошибками, без ГОСТа		2
2 - работа (реферат с презентацией, программным продуктом и сайтом) оформлена с формальной точки зрения безупречно		4
3 – дополнительно к 2, программный продукт работает безупречно		6
4 – дополнительно к 3, применены дополнительные средства, повышающие качество описания работы (видеоролики, флеш-анимации и т.п.)		8
5 – оформление работы существенно превосходит требования, отвечающие оценке 4		до 10
<b>10. Качество доклада и ответов на вопросы</b>		
0 - не может четко объяснить суть работы, ответить на вопросы, по-видимому, не понимает то, что докладывает		0
1 - понимает то, что докладывает, но не может четко объяснить суть работы, ответить на вопросы, говорит тихим голосом		2
2 - докладывает самостоятельно, четко, громко, однако не может ответить на большинство вопросов		4
3 - докладывает самостоятельно, четко, громко, отвечает на все вопросы		6
4 - дополнительно к 3, активно участвует в общем обсуждении с доброжелательных содержательных позиций		8
5 - дополнительно к 4, доклад производит выдающееся впечатление.		до 10
<b>Итого:</b>		до 100

### **3.4. Отсутствие защиты или неудовлетворительная защита выпускной квалификационной работы.**

Лицам, получившим неудовлетворительную оценку при защите выпускной квалификационной работы, могут назначаться повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением. Повторное

прохождение итоговых аттестационных испытаний целесообразно назначать не ранее чем через 10 месяцев и не более чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Выпускник имеет право на повторную защиту в случае, если получена оценка «неудовлетворительно», или в случае, если выпускник на защиту не явился.

Допуск к повторной аттестации разрешается директором института по представлению заведующего выпускающей кафедры или декана соответствующего факультета.

#### **4. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра**

##### **4.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе.**

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

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

- разработка и внедрение технологий объектов профессиональной деятельности в областях:

машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества;

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

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;

##### **сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствие критериям качества;
- обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;
- обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;
- адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Результаты работы над ВКР необходимо представить в качестве иллюстративного материала при выступлении на защите. Собственный набор этих материалов студент согласовывает с руководителем диплома.

## **4.2. Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы**

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура ВКР такова:

*Оглавление*

*Введение*

*1. Аналитическая часть*

*2. Проектная часть*

*3. Экспериментальная часть (если система реализована в виде технического или модельного эксперимента);*

*Заключение*

*Список используемой литературы*

*Приложения*

**Введение** (общим объемом не более 3 стр.) должно содержать общие сведения о проекте, его краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, используемые методики, практическую значимость полученных результатов.

Целью ВКР может быть разработка (создание) информационного продукта или информационной среды для решения общезначимой задачи управления организацией. Например, «повышение эффективности информационного обеспечения персонала сервисного центра», «совершенствование уровня автоматизации технологического процесса», «обеспечение информационной поддержки управления учебным процессом». Формулировка цели должна подразумевать, что ее достижение обеспечивается средствами информационных систем и технологий.

Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия “желаемого” и “действительного”.

### *ГЛАВА ПЕРВАЯ*

Целью аналитической части является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и телекоммуникационной системы и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д. Ниже приводится примерная структура аналитической части:

1. Аналитическая часть

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области

1.2. Техническая и технологическая сущность задачи

1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительных и телекоммуникационных средств для решения задачи

1.4. Постановка задачи

1.4.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы

1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи вычислительными и телекоммуникационными средствами

1.4.3. Формализация алгоритма решения задачи

1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования модулей (сервисов)

1.6. Обоснование проектных решений по видам обеспечения:

1.6.1. по техническому обеспечению;

1.6.2. по программному обеспечению;

1.6.3. по технологическому обеспечению;

Ниже приводится примерное содержание разделов первой главы ВКР.

### *1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области*

В качестве **предметной области** может выступать **организация в целом, подразделение организации** или **отдельный вид деятельности**, протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования организации, её организационную структуру и основные параметры его функционирования.

Если объектом рассмотрения при разработке информационной или телекоммуникационной системы или модуля является какая-либо деятельность отдельного **подразделения организации**, её участка или отдельного сотрудника, то необходимо привести краткую характеристику этого подразделения. Описать его структуру, перечень выполняемых функций в этом подразделении и его взаимодействие с другими подразделениями данной организации или подразделениями внешней среды.

Главными **техничко-экономическими свойствами** объекта информатизации являются: цель и результаты деятельности, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы и материалы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств, для них, по возможности, следует указать количественно-стоимостные оценки и ограничения.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

### *1.2. Техническая и технологическая сущность задачи.*

Среди производственных или управленческих функций, осуществляемых в изучаемом подразделении или организации в целом при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается ВКР.

Описание **технической и технологической сущности задачи** при реализации выбранной функции или комплекса функций информационной или телекоммуникационной системы (подсистемы) сводится к описанию функциональных задач, выполняемых подразделением, для которого проектируется система или модуль. При этом необходимо указать, какое место занимают выполняемые задачи в хозяйственной деятельности организации или в системе управления данным видом деятельности или подразделением, или всей организации целом, т.е. насколько и каким образом зависят от них процессы обработки информации или решения задач управления.

*Пример:* Пусть объектом рассмотрения является некоторое сервисное подразделение организации. При описании функциональных задач, выполняемых подразделением, можно указать следующие:

- сбор информации из взаимодействующих организаций;
- регистрация заявок из подразделений;
- анализ поступающей информации;
- обобщение и подготовка отчетов для руководства;

Помимо этого, надо рассмотреть особенности, связанные с реализацией данного класса задач в рассматриваемом подразделении или организации.

### *1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования для решения задачи.*

В этом разделе необходимо:

- описать **существующую (предметную) технологию** выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (или комплекса функций), т.е. указать на особенности организации обмена информацией в существующей информационной системе, источники

и адресаты информационных потоков, места обработки данных, методы и технические средства, применяемые для их обработки;

- провести **декомпозицию** автоматизированного процесса (процессов) «как есть»;
- выявить **основные недостатки**, присущие существующей системе обмена и обработки информации.

При этом следует сделать акцент на те недостатки, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например:

- отсутствие надежной связи между сотрудниками;
- наличие сбоев при взаимодействии компонентов информационной системы;
- простой оборудования;
- низкая производительность труда в производственной сфере;
- высокая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры);
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;
- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов расчетов конечному пользователю и т.д.

Говоря о **декомпозиции** решения задачи, необходимо дать характеристику существующей (предметной) технологии решения задачи, а также провести анализ решаемой задачи, в ходе которого, в зависимости от сложности задачи, из неё следует попытаться выделить следующие компоненты: этапы решения задачи и функционально простые операции из которых состоят этапы. Следует перечислить выделенные компоненты (этапы, операции) и для каждого из них привести краткую характеристику главных технико-экономических свойств (см. п.1.1), а также описать связь данного компонента с другими компонентами, входящими в задачу.

Для выполнения **структурно-функционального анализа** объекта управления и решаемой задачи рекомендуется разработать структурно-функциональную диаграмму по методологии SADT(IDEF0) или диаграмму потоков данных по методологии Гейна/Сарсона, Йодана/ДеМарко. Для их разработки целесообразно использовать CASE средства, например Design/IDEF, CASE - аналитик, BPWin, Silverrun-BMP, Natural Engeneering Workbench.

#### *1.4. Постановка задачи*

В этом пункте необходимо сформулировать цель и задачи разработки информационной системы (технологии) и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных. Стоит определить тип проектируемой системы: это может быть телекоммуникационная система, информационная система централизованного хранения информации и т.п.

Ниже приводится содержание основных компонент документа “**Постановка задачи**”.

##### *1.4.1. Цель и назначение создания или модернизации модулей или сервисов информационной системы*

**Цель** разработки информационной системы (технологии) должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

- достижения **улучшения** ряда **показателей выполнения** выбранной **производственной или управленческой функции** или работы рассматриваемого подразделения, или всей организации в целом (например, увеличение выпуска продукции,

или увеличение числа обслуживаемых клиентов, повышение оперативности при обработке данных, сокращение простоев на ... число часов и т. д.);

- **улучшения значений показателей качества хранения, передачи и обработки информации** (например, сокращение времени обработки и получения оперативных данных для принятия управленческих решений; повышение степени достоверности обработки информации, степени ее защищенности, повышение степени автоматизации получения первичной информации; увеличение количества аналитических показателей, получаемых на базе исходных и т. д.).

При описании **цели** разработки студенту следует сделать акцент на перечень тех функций управления, которые будут автоматизированы при внедрении предлагаемой информационной системы (технологии).

#### *1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи вычислительными и телекоммуникационными средствами*

В данном пункте автору следует раскрыть требования к будущему проекту путем ответов на следующие вопросы:

- **изменения в функциях** подразделения, связанных со сбором, обменом, обработкой и выдачей информации;

- **этапы** решения задачи, **последовательность** и временной регламент их выполнения, выявленные на основе рассмотренной в п.1.3. декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов разработки и эксплуатации системы, оценивая возможность формализации связей между ними);

- **порядок ввода** компонентов проектируемой системы;

- краткая **характеристика результатов** и мест их использования.

#### *1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования*

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо технические и программные средства и, если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения, желательно дать краткое описание и провести анализ, хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список литературы ВКР.

Затем следует отметить, чем, с точки зрения реализации, должна и будет отличаться проектируемая система или технология решения задачи от существующей, а также, почему необходимо разрабатывать новое решение, и чем оно должно отличаться от существующих.

Далее следует дать краткую характеристику современных **технологий проектирования информационных (телекоммуникационных) систем**, их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и дать особенности ее использования в данном проекте.

#### *1.6. Обоснование проектных решений.*

Этот пункт включает обоснование проектных решений по техническому, программному и технологическому обеспечению задачи.

##### *1.6.1. по техническому обеспечению (ТО)*

Обоснование выбора **технического обеспечения** требуемого для решения задачи предполагает выбор типа телекоммуникационного и сетевого оборудования, ЭВМ и устройств периферии. При этом следует обосновать экономическую целесообразность эксплуатации выбранных аппаратных средств, возможность их использования для решения других задач объекта управления.

На выбор типа телекоммуникационного и вычислительного оборудования оказывает влияние большое количество факторов, но в случае с ВКР необходимо, прежде всего, пояснить условия, в которых данный проект разрабатывался и внедрялся. Если разработка не предусматривает капитальной реорганизации существующей системы, необходимо лишь определить какие требования должны применяться к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанного программного средства. Требования должны быть представлены стандартной среди разработчиков программного обеспечения форме.

В случае если внедрение проекта предусматривает капитальную реорганизацию существующей технологии (например, требуется применение специального сервера, внедряется телекоммуникационное оборудование нового поколения), необходимо охарактеризовать преимущества выбираемых моделей над аналогами. Удобнее всего воспользоваться табличной формой, в которой колонки означают основные характеристики модели, в том числе цену. Кроме того, при обосновании следует указать потребительские факторы, т. е. распространенность продукта, гарантийные условия, наличие документации и технической поддержки, совместимость с наиболее распространенными ОС и прикладным ПО. Обоснование можно завершить описанием перспектив использования выбранной модели: привести предполагаемый срок эксплуатации, описать возможность модернизации, использования в последствии с другой целью и т. д.

На основе совокупности данных факторов формируются требования к значениям основных характеристик вычислительных машин, которые сопоставляются с конкретными значениями основных технических характеристик (ОТХ) аппаратного обеспечения, после чего осуществляется выбор оптимальной модели.

#### *1.6.2. по программному обеспечению (ПО)*

Обоснование проектных решений по **программному обеспечению** задачи заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению и в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения.

При обосновании выбора общего ПО целесообразно:

- дать классификацию ОС, указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его версии, и обосновать выбор операционной системы;
- дать классификацию и обосновать выбор используемой СУБД (например, при построении системы централизованного хранения информации).

При обосновании проектного решения по специальному ПО необходимо сформулировать требования, которым должны удовлетворять проектируемые программные средства (например, к большинству прикладного программного обеспечения можно выдвинуть требования надежности, эффективности, понятности пользователю, защиты информации, модифицируемости, мобильности, масштабируемости, минимизации затрат на сопровождение и поддержку и т.д.), выбрать методы и средства.

Формулировка требований к специальному ПО должна происходить с учетом выдвинутых предложений по техническому обеспечению. При обосновании проектных решений по специальному программному обеспечению задачи необходимо определить возможности выбранных программных средств, при использовании которых достигаются требования к прикладному программному обеспечению (например, возможность организации удобного интерфейса администратора информационной системы, оптимизации запросов к данным и т.п.).

Выбор средств проектирования и разработки по возможности необходимо аргументировать, сравнивая их с аналогичными средствами, существующими на рынке.

### *1.6.3. по технологическому обеспечению*

При обосновании проектных решений по **технологическому обеспечению** задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи, которые были отмечены в разделе 1.3. Надо отметить, используется ли при существующей технологии решения задачи вычислительная техника. Если не используется, то обосновываются решения, позволяющие устранить выявленные недостатки. Если для решения данной задачи телекоммуникационная и вычислительная техника уже используется, необходимо выяснить, в какой степени и насколько эффективно она используется, и предложить проектные решения для повышения эффективности использования вычислительной техники. Необходимо сформулировать и обосновать предложения по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов и технологий. Особое внимание следует уделить следующим вопросам:

- классификации методов и средств сбора и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик, полученных в разделе 1.3;
- обзору методов и языков общения в процессе решения задачи на ЭВМ и обоснованию выбора метода и конкретного языка (язык запросов, шаблонов, меню, подсказок, директив и т.д.);
- обзору применяемых СУБД, защиты целостности, секретности и достоверности хранимых данных;
- обзору типов и причин ошибок, с которыми сталкивается пользователь при использовании информационных и телекоммуникационных систем, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

## *ГЛАВА ВТОРАЯ*

Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

### *2. Проектная часть*

#### *2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, ИС)*

*2.1.1. Модель информационных потоков в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание.*

*2.1.2. Функциональная схема взаимодействия отдельных частей информационной (телекоммуникационной) системы*

*2.1.3. Функции и назначение отдельных аппаратных компонентов проектируемой системы*

*2.1.4. Характеристика аппаратного комплекса в целом*

#### *2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, ИС)*

*2.2.1. Общие положения (дерево функций)*

*2.2.2. Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)*

*2.2.3. Описание программных модулей*

*2.2.4. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных (конфигурационных) файлов*

#### *2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, ИС)*

##### *2.1. Техническое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)*

*2.1.1. Модель информационных потоков в информационной (телекоммуникационной) системе и ее описание*

**В модели информационных потоков** необходимо отразить взаимосвязи входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной

области. Описание функциональности и поведения проектируемой системы должно быть отражено на диаграмме прецедентов на языке UML. При моделировании системы с помощью диаграммы прецедентов:

- четко отделить систему от ее окружения;
- определить действующих лиц («роли»), их взаимодействия с системой и ожидаемый функционал системы;
- определить понятия, относящиеся к детальному описанию системы (т.е. прецедентов).

Бизнес-процессы, подлежащие автоматизации, представляются в виде функциональных диаграмм IDEF0 (модель «Как будет»).

Для описания, какие типы данных обеспечиваются информационными потоками, какие пользователи и/или программные модули используют указанные данные, составляется диаграмма потоков данных (DFD - диаграмма).

### *2.1.2. Архитектура информационной системы*

Необходимо описать функциональную схему взаимодействия отдельных компонентов проектируемой информационной (телекоммуникационной) системы (разработать архитектуру системы). Далее производится декомпозиция на отдельные подсистемы. Представляется их краткая характеристика, приводятся характеристики потоков данных, требования к интерфейсам отдельных подсистем и модулей (программные, аппаратные, коммуникационные). В распределенных информационных и телекоммуникационных системах описываются требования к каналам передачи данных (тип соединения, требования к пропускной способности, режимам работы канала и т.п.).

### *2.1.3. Функции и назначение отдельных аппаратных компонентов проектируемой системы*

Представляет собой достаточно полное (с точки зрения проекта) описание аппаратных компонентов системы, функций и назначения указанных компонентов. Обосновать выбор указанного аппаратного решения, исходя из требований, сформулированных в проектном задании и полученных результатов проведенного анализа. Подробно описать компоненты собственной разработки (схемы, функции и реализация), при их наличии.

### *2.1.4. Характеристика аппаратного комплекса в целом*

Один из важнейших пунктов всей проектной части, представляет собой обзор соответствия результатов решения поставленных в аналитической части задач с точки зрения достижения целей проекта. Если решение представляет собой организацию безопасного обмена данными между отдельными частями информационной системы, то необходимо описать насколько предлагаемое аппаратное решение позволит решить указанную задачу, исходя из классов угроз информационной безопасности для **конкретной** информационной системы. Такой анализ проводится в аналитической части работы.

## *2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, ИС)*

Необходимо включить общие положения, отражающие стандарты, а также требования к программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки.

Все графические материалы должны быть оформлены в соответствии с методическими указаниями по оформлению ВКР и курсовых проектов.

### *2.2.1. Общие положения (дерево функций)*

Следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, обеспечения доступа к веб-сервисам, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

### *2.2.2. Структурная схема программной части проектируемой системы (дерево вызова процедур и программ)*

На основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему программной части ВКР, содержащей программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации;
- модули, обеспечивающие сетевое взаимодействие.

### *2.2.3. Описание программных модулей*

Необходимо для каждого модуля указать выполняемые функции и описать используемые средства разработки.

В случае проектирования программного обеспечения ИС для распределенной информационной (телекоммуникационной) системой следует дополнительно рассмотреть состав выполняемых операций в целях обеспечения безопасности и целостности информации.

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание алгоритмов основных модулей с текстами исходных кодов.

## *2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, ИС)*

Должно включать описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражать последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, и заканчивая формированием результатных данных в информационной системе и способами ее передачи в виде инфологических и даталогических моделей. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации.

## *ГЛАВА ТРЕТЬЯ*

В случае выполнения технического эксперимента или численного моделирования при проектировании информационной (телекоммуникационной) системы в ВКР необходимо включить результаты данного эксперимента (моделирования). Данная глава включает в себя следующие разделы:

### *3. Экспериментальная часть*

#### *3.1 Назначение эксперимента*

#### *3.2 Выбор и обоснование методики проведения эксперимента*

#### *3.3 Схема выполнения эксперимента*

#### *3.4 Результаты проведения эксперимента*

#### *3.1. Назначение эксперимента*

Излагаются те задачи, которые были поставлены при выполнении технического эксперимента или численного моделирования системы. Технический эксперимент может быть проведен на макете, моделирующем будущую информационную (телекоммуникационную) систему. Такая модель, как правило, включает основные

компоненты проектируемой системы, обеспечивающие выполнение с ограниченными возможностями исследуемых функций (ввод, передачу, хранение и вывод данных).

Численное моделирование позволяет исследовать отдельные характеристики системы или процессов происходящие в ней. Например, исследовать характеристики канала передачи данных в будущей телекоммуникационной системе (отдельном тракте, комбинации активных и пассивных элементов в канале связи и т.п.).

### *3.2. Выбор и обоснование методики проведения эксперимента*

Необходимо описать существующие методики проведения экспериментов и обосновать выбор одной из перечисленных методик. Выбор методики может быть обусловлен техническими, экономическими требованиями или их комбинацией. При обосновании методики необходимо указать насколько такой условия работы технической или численной модели проектируемой системы будут отличаться от работы информационной (телекоммуникационной) системы в реальных условиях.

### *3.3. Схема выполнения эксперимента*

Содержатся условия проведения эксперимента. В техническом эксперименте описывается состав модельного комплекса с точки зрения аппаратного и программного обеспечения, описывается технология проведения эксперимента и получения результатных данных. В численном моделировании описывается программное обеспечение, использованное для выполнения эксперимента. Кроме того, должны быть приведены алгоритмы расчетов, технология их проведения и получения результатов. Важной составляющей во многих экспериментах является интерпретация полученных результатов. В работе должна быть описана схема обработки полученных данных и обоснована их интерпретация.

### *3.4. Результаты проведения эксперимента*

Дается описание результатов экспериментов и выводы по проведенному моделированию. Выводы должны содержать указание на соответствие (или несоответствие) предложенного решения тем требованиям, что были сформулированы к проектируемой системе в аналитической части. При несоответствии необходимо остановиться на отдельных группах требований, и дать возможные рекомендации по внесению изменений в проектное решение.

В **заключении** рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования информационной (телекоммуникационной) системы.

В **приложении** обязательно должна быть распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных программных модулей (около 400 операторов языка высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе.

## **4. Апелляция результатов защиты выпускной квалификационной работы**

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, повлиявшем на результат государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично студентом не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного

аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу и отзыв. Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии 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 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 нарушениях процедуры проведения не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

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

Если апелляция удовлетворена, то результат испытания подлежит аннулированию, 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 государственной аттестационное испытание в установленные сроки.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя и 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/магистра**

Планируемые результаты обучения при прохождении государственной итоговой аттестации

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
Б1.В.04	Информатика
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем
Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.2	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Б1.В.04	Информатика
Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.3	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Б1.В.04	Информатика
Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Б1.В.02	Информационное право и защита интеллектуальной собственности
Б1.О.06	Правоведение
Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность
Б1.О.15	Основы проектной деятельности
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.2	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Б1.В.02	Информационное право и защита интеллектуальной собственности
Б1.О.06	Правоведение
Б1.О.15	Основы проектной деятельности
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.3	Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Б1.В.02	Информационное право и защита интеллектуальной собственности

	Б1.О.06	Правоведение
	Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность
	Б1.О.15	Основы проектной деятельности
	Б1.О.16	Экономика
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1		Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
	Б1.О.08	Психология управления
	Б1.О.21	Основы управления персоналом
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.2		Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	Б1.О.08	Психология управления
	Б1.О.21	Основы управления персоналом
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.3		Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
	Б1.О.08	Психология управления
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1		Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	Б1.О.03	Иностранный язык
	Б1.О.09	Культура речи и деловое общение
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.2		Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
	Б1.О.03	Иностранный язык
	Б1.О.09	Культура речи и деловое общение
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4.3		Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
	Б1.О.03	Иностранный язык
	Б1.О.09	Культура речи и деловое общение
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1		Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
	Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)
	Б1.О.02	Философия
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.2		Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

	Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)
	Б1.О.02	Философия
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.3		Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
	Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)
	Б1.О.02	Философия
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1		Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
	Б1.О.08	Психология управления
	Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность
	Б1.О.21	Основы управления персоналом
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.2		Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования
	Б1.О.08	Психология управления
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.3		Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
	Б1.О.08	Психология управления
	Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность
	Б1.О.21	Основы управления персоналом
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1		Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
	Б1.О.ДВ.01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.О.ДВ.01.02	Общая физическая подготовка
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7.2		Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
	Б1.О.ДВ.01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.О.ДВ.01.02	Общая физическая подготовка
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7.3		Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.О.05	Физическая культура и спорт

	Б1.О.ДВ.01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.О.ДВ.01.02	Общая физическая подготовка
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.1		Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.О.17	Охрана труда
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.2		Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.О.17	Охрана труда
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.3		Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.О.17	Охрана труда
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1		Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	Б1.О.10	Химия
	Б1.О.11	Математика
	Б1.О.12	Физика
	Б1.О.14	Введение в профессиональную деятельность
	Б1.О.18	Основы теории управления
	Б1.О.19	Дополнительные главы высшей математики
	Б1.О.22	Численные методы
	Б1.О.24	Технологии программирования
	Б1.О.29	Теория информации
	Б1.О.34	Представление знаний в информационных системах
	Б1.О.39	Основы научных исследований
	Б2.О.01(У)	ознакомительная практика
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2		Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования
	Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	Б1.О.18	Основы теории управления
	Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем

	Б1.О.22	Численные методы
	Б1.О.29	Теория информации
	Б1.О.35	Математическое программирование
	Б1.О.37	Моделирование систем
	Б1.О.42	Геоинформационные системы
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.3		Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	Б1.О.18	Основы теории управления
	Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем
	Б1.О.27	Архитектура информационных систем
	Б1.О.34	Представление знаний в информационных системах
	Б1.О.39	Основы научных исследований
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1		Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.25	Инфокоммуникационные системы и сети
	Б1.О.30	Операционные системы
	Б1.О.31	Технологии Интернет
	Б1.О.32	Мультимедийные технологии
	Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД)
	Б1.О.36	Компьютерная геометрия и графика
	Б1.О.41	Корпоративные информационные системы
	Б1.О.42	Геоинформационные системы
	Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
	Б2.О.01(У)	ознакомительная практика
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.2		Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	Б1.О.30	Операционные системы
	Б1.О.32	Мультимедийные технологии
	Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД)
	Б1.О.36	Компьютерная геометрия и графика
	Б1.О.41	Корпоративные информационные системы
	Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-2.3	Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.31	Технологии Интернет
Б1.О.32	Мультимедийные технологии
Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД)
Б1.О.36	Компьютерная геометрия и графика
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б1.О.40	Инфраструктуры пространственных данных
Б1.О.42	Геоинформационные системы
Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.25	Инфокоммуникационные системы и сети
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.31	Технологии Интернет
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б2.О.01(У)	ознакомительная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.2	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.25	Инфокоммуникационные системы и сети
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.31	Технологии Интернет
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.3	Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-4.1	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика
Б1.О.27	Архитектура информационных систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.2	Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Б1.О.27	Архитектура информационных систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.3	Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Б1.О.27	Архитектура информационных систем
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
ОПК-5.1	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (СУБД)
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.2	Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
Б1.О.07	Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (СУБД)
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.3	Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Б1.О.30	Операционные системы
Б1.О.33	Язык SQL и реляционная система управления базами данных (СУБД)
Б1.О.38	Информационная безопасность и защита информации
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
ОПК-6.1	Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
Б1.О.24	Технологии программирования
Б1.О.28	Интеллектуальные системы и технологии
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.2	Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
Б1.О.24	Технологии программирования
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6.3	Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

	Б1.О.24	Технологии программирования
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7		Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;
ОПК-7.1		Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.26	Технологии обработки информации
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.2		Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.27	Архитектура информационных систем
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7.3		Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8		Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
ОПК-8.1		Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
	Б1.О.18	Основы теории управления
	Б1.О.20	Теория информационных процессов и систем
	Б1.О.22	Численные методы
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.26	Технологии обработки информации
	Б1.О.27	Архитектура информационных систем
	Б1.О.35	Математическое программирование
	Б1.О.37	Моделирование систем
	Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.2		Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике
	Б1.О.18	Основы теории управления
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.26	Технологии обработки информации
	Б1.О.27	Архитектура информационных систем
	Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8.3		Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
	Б1.О.23	Инструментальные средства информационных систем
	Б1.О.26	Технологии обработки информации
	Б1.О.27	Архитектура информационных систем
	Б1.О.43	Автоматизированные системы управления производством
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПК-1	Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
ПК-1.1	Знать: возможности типовых информационных систем, современных операционных систем, систем управления базами данных и стандарты информационного взаимодействия систем
Б1.В.04	Информатика
Б1.В.06	Технологии свободного программного обеспечения
Б1.В.ДВ.02.01	Администрирование в информационных системах
Б1.В.ДВ.02.02	Управление IT услугами
Б1.В.ДВ.03.01	Глобальные информационные сети
Б1.В.ДВ.03.02	Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) и микропроцессоры
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.2	Знать: виды и методы предпроектного обследования объекта автоматизации
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-1.3	Знать: методологии функционально-структурного моделирования информационных систем
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б1.В.ДВ.02.02	Управление IT услугами
Б1.В.ДВ.04.02	Имитационное моделирование
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-1.4	Знать: методы обеспечения надежности программного обеспечения на этапе эксплуатации информационной системы
Б1.В.03	Надежность информационных систем
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.5	Уметь: настраивать системное, сетевое и прикладное программное обеспечение
Б1.В.06	Технологии свободного программного обеспечения
Б1.В.ДВ.02.01	Администрирование в информационных системах
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.6	Уметь: кодировать на современных структурных и объектно-ориентированных языках программирования
Б1.В.07	Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0
Б1.В.ДВ.01.01	Объектно-ориентированное программирование
Б1.В.ДВ.01.02	Программирование в Python
Б2.В.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПК-1.7	Иметь навыки: построения блок-схем алгоритмов функционирования или диаграмм активностей информационных систем и их компонентов, а также структуры программного обеспечения
Б1.В.04	Информатика
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б1.В.ДВ.01.01	Объектно-ориентированное программирование
Б1.В.ДВ.01.02	Программирование в Python
Б1.В.ДВ.02.02	Управление IT услугами
Б1.В.ДВ.04.02	Имитационное моделирование
Б2.В.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-1.8	Иметь навыки: выявления первоначальных требований заказчика к типовой информационной системе и определения возможности достижения соответствия типовой информационной системы первоначальным требованиям заказчика
Б1.В.01	Управление данными
Б1.В.03	Надежность информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Информационный менеджмент
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Основы бухгалтерского учета
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-2	Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией
ПК-2.1	Знать: стандарты в области разработки программной и системной документации
Б1.В.02	Информационное право и защита интеллектуальной собственности
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-2.2	Знать: требования к технической документации
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б2.В.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-2.3	Уметь: разрабатывать (частные) технические задания на отдельные программы, комплексы программ
Б1.В.04	Информатика
Б1.В.05	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
Б2.В.02(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
Б2.В.03(П)	преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Методика подготовки выпускной квалификационной работы
ПК-2.4	Уметь: использовать информационные технологии и инструментальные средства

	разработки технической документации
	Б1.В.04 Информатика
	Б1.В.05 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
	Б2.В.01(У) технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б2.В.02(П) технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Кодирование на языках программирования
ПК-3.1	Знать: современные структурные и объектно-ориентированные языки программирования
	Б1.В.04 Информатика
	Б1.В.ДВ.01.01 Объектно-ориентированное программирование
	Б1.В.ДВ.01.02 Программирование в Python
	Б2.В.01(У) технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.2	Знать: языки современных бизнес-приложений
	Б1.В.07 Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.3	Уметь: кодировать на языках программирования
	Б1.В.04 Информатика
	Б1.В.ДВ.01.01 Объектно-ориентированное программирование
	Б1.В.ДВ.01.02 Программирование в Python
	Б2.В.01(У) технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б2.В.02(П) технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.4	Иметь навыки: разработки кода информационных систем и баз данных информационных систем
	Б1.В.01 Управление данными
	Б1.В.07 Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0
	Б2.В.02(П) технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.5	Иметь навыки: верификации кода информационных систем и баз данных информационных систем относительно дизайна информационных систем и структуры баз данных информационных систем
	Б1.В.05 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
	Б1.В.07 Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0
	Б2.В.02(П) технологическая (проектно-технологическая) практика. Web-технологии
	Б2.В.03(П) преддипломная практика
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.02 Методика подготовки выпускной квалификационной работы

## 6.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещения для самостоятельной работы:

ул. Ленина, д. 39, 2 корпус, 2 этаж, каб. №202

"Зал периодических изданий"

ул. Ленина, д. 39, 2 корпус, 2 этаж, каб. №203

"Научный читальный зал"

ул. Ленина, д. 39, 2 корпус, 2 этаж, каб. №207

"Электронный читальный зал"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №316

"Компьютерный класс"

Аудитория для курсового проектирования:

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №301

Учебно-научная лаборатория: "Инновационные технологии в лесном комплексе"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №320

Учебно-научная лаборатория: "Центр географических информационных систем"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №319

Учебная лаборатория: "Компьютерная графика"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №307

Учебная лаборатория: "Моделирование процессов и систем"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №307

Специализированная аудитория: "Компьютерный класс"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №301

Специализированная аудитория: "Компьютерный класс"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №318

Специализированная аудитория: "Компьютерный класс"

ул. Ленина, д. 39, 1 корпус, 3 этаж, каб. №312

## 7.Реестр современных и профессиональных баз данных используемых для направления подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы и технологии

№	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 №Р/Д/УЗ/2014/044 от 01.09.2014 с ООО «КонсультантПлюсКоми» на период с 09.2014 бессрочно
2	Yandex карты	<a href="https://yandex.ru/maps">https://yandex.ru/maps</a>	<a href="https://yandex.ru/legal/maps_termsofuse/?lang=ru">https://yandex.ru/legal/maps_termsofuse/?lang=ru</a>
3	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	-
4	Бюро наилучших доступных технологий	<a href="http://burondt.ru/informacziya/dokumentyi/dokument.html?DocType=4">http://burondt.ru/informacziya/dokumentyi/dokument.html?DocType=4</a>	Открытый доступ
5	Государственная публичная научно-техническая библиотека сибирского отделения российской академии наук	<a href="http://www.prometeus.nsc.ru">http://www.prometeus.nsc.ru</a> <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/</a>	-

6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала «Российское образование»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/about/">http://window.edu.ru/about/</a> свободный доступ
7	Образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	<a href="http://ict.edu.ru/">http://ict.edu.ru/</a>	-
8	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент.»	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	-
9	Геопортал Республики Коми	<a href="http://gis.rkomi.ru/">http://gis.rkomi.ru/</a>	<a href="http://gis.rkomi.ru/Agreement">http://gis.rkomi.ru/Agreement</a>
10	Научная электронная библиотека Elibrary	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	-
11	База данных Oxford Journals	<a href="https://academic.oup.com/journals">https://academic.oup.com/journals</a>	-
12	On-line словарь тезаурус Cambridge Dictionary	<a href="https://dictionary.cambridge.org/ru">https://dictionary.cambridge.org/ru</a>	-
13	База данных для IT-специалистов	<a href="https://habr.com/">https://habr.com/</a>	-
14	Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>	-
15	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)	<a href="https://rosreestr.ru/">https://rosreestr.ru/</a>	-
16	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС)	<a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>	-
17	Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)	<a href="http://www.rupto.ru/">http://www.rupto.ru/</a>	-
18	Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	
19	Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	<a href="https://rosreestr.ru/">https://rosreestr.ru/</a>	

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Информационная система «Мониторинг качества предоставления государственных и муниципальных услуг

Информационная система «Расчет оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти РК» (на примере отдельных органов исполнительной власти РК).

Разработка архитектуры информационной системы многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг применительно к Республике Коми.

Разработка ИС по формированию муниципальных баз информационных ресурсов в сфере предоставления жилищно-коммунальных услуг.

ИС «Мониторинг мероприятий по снижению нештатных ситуаций на трубопроводном транспорте нефтегазовой отрасли в условиях Севера».

Разработка архитектуры ИС регионального уровня по управлению природными ресурсами.

Разработка архитектуры ИС муниципального уровня по управлению природными ресурсами.

Формирование ИС предоставления электронных услуг архивов Республики Коми в рамках реализации концепции информационного общества.

Формирование методологии применения современных информационных технологий в архивах.

Разработка методологии обеспечения государственной сохранности электронных документов.

Использование геоинформационных технологий для размещения объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, при организации использования лесов.

Разработка ИС мониторинга мероприятий по лесоразведению на землях лесного фонда.

Разработка ИС непрерывной инвентаризации лесного фонда с использованием ГИС-технологий.

Разработка архитектуры организации информационной системы ведомственного архива органа записи актов гражданского состояния.

Формирование методологии взаимодействия органов записи актов гражданского состояния с иными органами государственной власти и органами местного самоуправления.

Методология разработки и внедрения ИС оказания государственных услуг по регистрации актов гражданского состояния.

Разработка архитектуры АС информационного обеспечения мероприятий по противодействию терроризму, укреплению правопорядка, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Разработка архитектуры ИС стратегического планирования в РК: региональный и муниципальный уровень.

Разработка архитектуры ИС государственного управления инвестиционными.

Разработка информационно-аналитической системы изучения электоральных предпочтений.

Анализ эффективности применения новых информационных технологий в формировании электоральной активности молодежи.

Формирование информационного ресурса поддержки и совершенствования коммуникаций на примере государственного учреждения культуры.

Разработка ИС оценки эффективности деятельности учреждений отрасли «Культура».

Моделирование и оценка комплексной системы информационной безопасности органов власти РК.

Разработка ИС оценки эффективности деятельности органов муниципального управления.

Разработка ИС оценки эффективности деятельности органов муниципального управления Разработка моделей процессов предоставления государственных и муниципальных услуг в РК.

Разработка методологии и критериев оценки эффективности систем электронного документооборота в органах государственной власти и местного самоуправления.

Реализация активизирующих методов при разработке системы информационной поддержки профориентационной работы со школьниками.

Реализация активизирующих методов при разработке системы информационной поддержки профориентационной работы с выпускниками образовательных учреждений профессионального образования.

Разработка системы информационной поддержки содействия трудоустройству выпускников учреждений профессионального образования из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Разработка виртуальной среды, реализующей технологии включения научно-исследовательского компонента в образовательный процесс.

Разработка и внедрения методологии стратегического планирования в сфере информатизации образования.

Разработка виртуального тренажера и методологии его применения на основе информационно-коммуникационных технологий, реализующего модель технологического процесса в лесной отрасли.

Разработка информационной системы «виртуального преподавателя» в образовательном процессе.