

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
«_____» _____ 20__ 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: 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
«__» _____ 20__ г., протокол № ____

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 «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Декан ТТФ

_____ А. А. Самородницкий
(подпись)

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 кафедры, 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) |
|--|---|-----------|
| 1. Тип работы | | |
| 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 |
| 2. Работа внедрена или подготовлена к внедрению в сторонних организациях | 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 |
| 3. Имеется глубокий обзор проблематики по направлению науки и техники в сопоставлении с темой работы | 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 |
| 4. Получены новые научные результаты | 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>4. Имеются собственные оригинальные идеи автора</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>5. Имеется анализ литературы (по авторам и времени) по теме работы</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>6. Освоены новые информационно-коммуникационные технологии</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 |
| 7. Разработаны компьютерные программы, информационные системы и технологии (с учетом полноты и качества реализации понижаются на 1-2 ступени) | | |
| 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 |
| 8. Проводится многопараметрическое качественное исследование объекта (процесса) | | |
| 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 |
| 9. Качество оформления работы | | |
| 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 |
| 10. Качество доклада и ответов на вопросы | | |
| 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 |
| Итого: | | 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 соответствии 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

| Компетенция по ФГОС | Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП | Этапы формирования |
|--|---|---|
| <p>ОК - 1 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь</p> | <p>знать: основные понятия культуры речи и ораторского искусства; специфику делового общения; типичные ошибки в деловом общении; уметь: использовать полученные знания в профессиональной деятельности и межличностном общении; использовать в практической деятельности основные понятия культуры речи и ораторского искусства; специфику делового общения; типичные ошибки в деловом общении; оценивать логическую корректность рассуждений, применять логические принципы построения гипотез и доказательств; анализировать и прогнозировать предстоящие деловые встречи; выявлять позитивные и негативные факторы, влияющие на эффективность речи и делового общения; подготавливать грамотные служебные документы, деловые письма, научные труды и доклады. владеть: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе; навыками построения логически корректных рассуждений и доказательств; технологиями анализа и прогнозирования и регулирования деловых встреч и переговоров; технологиями повышения эффективности делового общения.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.01 Философия, Б1.Б.07 Математика, Б1.Б.09 Информатика, Б.1Б.25 Русский язык и культура речи., Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |
| <p>ОК - 2 готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами</p> | <p>Знать: эффективные технологии общения; методы исследования, применяемые при решении научно-исследовательской задачи; методы научного анализа и обобщения фактического материала, используемого в процессе исследования. Уметь: применять эффективные технологии общения; учитывать личностные особенности людей; составлять план ведения переговоров; самостоятельно формулировать научную, научно-исследовательскую,</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.6 Управление проектами, Б1.Б.20 Психология, Б1.Б.22 Этика делового общения, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.ДВ.06.01 Корпоративные информационные системы</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>творческую или учебно-методическую проблему; формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость;</p> <p>Владеть: основными психологическими приемами; правилами поведения в конфликте; эффективными технологиями общения. навыками профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.</p> | |
| <p>ОК - 3 способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность</p> | <p>знать: основы и основные понятия информационного права, экономики, интеллектуальной собственности.</p> <p>уметь: создавать и поддерживать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности.</p> <p>владеть: методами поиска организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях в практической профессиональной деятельности.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.04 Экономика, Б1.Б.17 Информационное право и защита интеллектуальной собственности, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> ФТД.В.01 Основы бухгалтерского учета</p> |
| <p>ОК - 4 пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</p> | <p>знать: основы психологии и педагогики, интеллектуальные системы и технологии</p> <p>уметь: анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе.</p> <p>владеть: основными интеллектуальными технологиями, технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; методами выявления мотивов социального поведения для решения практических профессиональных проблем.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.20 Психология, Б1.Б.26 Введение в специальность</p> <p>Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.05 Интеллектуальные системы и технологии, Б1.В.ДВ.02.01 Информационный менеджмент, Б1.В.ДВ.02.02 Управление ИТ услугами</p> |
| <p>ОК - 5 способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных,</p> | <p>знать: основные положения и методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук</p> <p>уметь: научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать полученные знания в различных видах своей социальной и профессиональной деятельности.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.01 Философия, Б1.Б.02 История, Б1.Б.04 Экономика, Б1.В.19 Экология, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности</p> | <p>владеть: понятийно-категориальным аппаратом гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук, навыками анализа социально и культурно значимых проблем и процессов с целью понимания их причин, движущих сил, возможных последствий и места в историческом процессе для решения социальных, экономических и профессиональных задач.</p> | <p>процедуру защиты, <i>Дисциплины вариативной части:</i> ФТД.В.01 Основы бухгалтерского учета</p> |
| <p>ОК - 6 умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования</p> | <p>Знать: основные положения и методы философии; особенности действия моральных и правовых норм; способы и механизмы личностного развития и повышения; профессионального; мастерства, методы и средства познания, обучения и самоконтроля. уметь: применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования; опираясь на них, вырабатывать совместные решения, организовывать работу; извлекать уроки из культурно-исторических процессов и на этой основе принимать осознанные решения; применять полученные знания о принятых в российском обществе на разных этапах его развития основных моральных и культурных нормах в ходе осуществления своей деятельности в различных сферах общественной жизни, в развитии своих способностей и личностных качеств, при устранении недостатков; стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; демонстрировать способность и готовность; к анализу и самоанализу, к самосовершенствованию. владеть: понятийно-категориальным аппаратом философии, психологии и педагогики; методами анализа значимых проблем и процессов с целью понимания их причин, движущих сил, возможных последствий и места в общественном целом и при решении социальных и</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.01 Философия, Б1.Б.20 Психология, Б1.Б.27 Психология профессионального становления личности Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.11 Представление знаний в информационных системах,</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | профессиональных задач. | |
| ОК – 7 умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков | знать: основные категории и понятия производственного менеджмента, систем управления предприятиями; организацию маркетинговой, научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства и производственных процессов; уметь: проводить организационно-управленческие расчеты; осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест; разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений; владеть: навыками экономического мышления, основанного на совместном анализе опыта российской и зарубежной экономики; разрабатывать программы эффективного стратегического и оперативного планирования в маркетинговой деятельности. | <i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.06 Управление проектами, Б1.Б.20 Психология, Б1.Б.27 Психология профессионального становления личности Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, |
| ОК - 8 осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе | знать: основы социологии, структуру общества и социальных институтов; основные этические понятия, историю этических учений, современное положение в сфере этического знания; основные понятия культурологии, типологию культур; уметь: создавать и поддерживать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности; ориентироваться в этической проблематике; выявлять основные черты и особенности культурно-исторических ценностей; владеть: методами выявления мотивов социального поведения; технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем. | <i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.01 Философия, Б1.Б.02 История, Б1.Б.05 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Б.19 Экология Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| ОК - 9 знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способностью использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, продемонстрировать готовность и | знать: основы права; основные положения теории государства и права; принципы организации трудового процесса; модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений; методы оптимизации и принятия проектных решений; уметь: использовать в практической деятельности правовые знания; соотносить юридическое содержание с реальными событиями общественной жизни; планировать, | <i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.17 Информационное право и защита интеллектуальной собственности Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.ДВ.02.01 |

| | | |
|--|---|--|
| <p>стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии</p> | <p>организовывать и проводить собственную работу и научные исследования; использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач; разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ; планировать, организовывать и проводить исследования;</p> <p>владеть: навыками самостоятельного изучения законодательства, научно-практической литературы, судебной и иной правоохранительной практики; способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта; методами управления знаниями; методами научного поиска; навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.</p> | <p>Информационный менеджмент Б1.В.ДВ.02.02 Управление ИТ услугами</p> |
| <p>ОК – 10 способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка</p> | <p>знать: методики развития когнитивных и исследовательских умений; принципы развития информационной культуры народов стран мира;</p> <p>уметь: применять принципы толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;</p> <p>владеть: навыками расширения кругозора и повышения общей культуры; навыками самостоятельной научно-исследовательской и инновационной деятельности</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.03 Иностранный язык Б1.Б.25 Русский язык и культура речи Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> |
| <p>ОК - 11 владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного</p> | <p>знать: влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;</p> <p>уметь: выполнять индивидуально</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.21 Физическая культура и спорт, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту,</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</p> <p>владеть: навыками выбора методов физического воспитания и укрепления здоровья.</p> | <p>Б1.Б.ДВ.01.02 Общая физическая подготовка</p> |
| <p>ОПК - 1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий</p> | <p>знать: практические задачи в области информационных систем и технологий; методы решения задач в области информационных систем и технологий</p> <p>уметь: решать практические задачи в области информационных систем и технологий</p> <p>владеть: программными комплексами решения практические задачи в области информационных систем и технологий</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.10 Теория информационных процессов и систем, Б1.Б.14 Технологии программирования, Б1.Б.15 Основы теории управления, Б1.Б.18 Архитектура информационных систем, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части</i> Б1.В.02 Информационные технологии, Б1.В.03 Инфокоммуникационные системы и сети,; Б1.В.06 Операционные системы, Б1.В.10 Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД), Б1.В.ДВ.03.01 Использование систем управления содержимым (CMS)</p> |
| <p>ОПК - 2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в</p> | <p>знать: линейную алгебру; аналитическую геометрию; дифференциальное и интегральное исчисления; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.07 Математика, Б1.Б.08 Физика Б1.Б.12 Дополнительные главы высшей математики, Б1.Б.15 Основы теории</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; уметь: применять математические методы для решения практических задач; применять физические законы для решения практических задач; применять вычислительную технику для решения практических задач владеть: методами аналитической геометрии; элементами функционального анализа.</p> | <p>управления, Б1.Б.23 Химия, Б1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.13 Математическое программирование, ФТД.В.02 Общая электротехника с основами электроники</p> |
| <p>ОПК - 3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем</p> | <p>знать: разновидности чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем уметь: создавать и читать чертежи и документацию владеть: автоматизированными комплексами для создания чертежей и документации</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.18 Архитектура информационных систем, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.14 Компьютерная геометрия и графика</p> |
| <p>ОПК - 4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны</p> | <p>знать: основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем, информационной безопасности и защиты информации. уметь: проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем, проводить сборку информационной системы из готовых компонентов, адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования. владеть: методологией использования информационных технологий при создании информационных систем, защиты информации.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части</i> Б1.Б.9 Информатика, Б1.Б.10 Теория информационных процессов и систем, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.01 Теория информации, Б1.В.11 Представление знаний в информационных системах, Б1.В.16 Информационная безопасность и защита информации, Б1.В.ДВ.10.02 Глобальные информационные сети</p> |
| <p>ОПК - 5 способностью использовать современные компьютерные</p> | <p>знать: современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; уметь: применять вычислительную</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.11 Управление данными, Б1.Б.16 Технологии обработки информации, Б3.Б.01. Защита выпускной</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению</p> | <p>технику для решения практических задач; владеть: методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации.</p> | <p>квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.07 Технологии Интернет, Б1.В.10 Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД), Б1.В.16 Информационная безопасность и защита информации, Б1.В.ДВ.03.01 Использование систем управления содержимым (CMS)</p> |
| <p>ОПК - 6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</p> | <p>знать: способы реализации информационных систем и устройств; основные виды систем и устройств уметь: выбирать, оценивать информационные системы и устройств (программно-, аппаратно- или программно- аппаратно-) владеть: средами информационных систем и устройств</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Б.14 Технологии программирования, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.03 Инфокоммуникационные системы и сети, Б1.В.06 Операционные системы, Б1.В.09 Надежность информационных систем, Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальные средства информационных систем, Б1.В.ДВ.01.02 Основы программирования на языке Python Б1.В.ДВ.03.02 Технологии свободного программного обеспечения, Б1.В.ДВ.05.01 Объектно-ориентированное программирование, Б1.В.ДВ.05.02 Программирование в среде Lazarus, Б1.В.ДВ.10.01 Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) и микропроцессоры,</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Производственно-технологическая деятельность: ПК – 15 способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем</p> | <p>знать: структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий.</p> <p>уметь: использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при проектировании информационных систем.</p> <p>владеть: моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.02 Информационные технологии, Б1.В.04 Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0, Б1.В.07 Технологии Интернет, Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальные средства информационных систем, Б1.В.ДВ.03.01 Использование систем управления содержимым (CMS), Б1.В.ДВ.07.01 Администрирование в информационных системах, Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизированные системы управления производством, Б1.В.ДВ.08.02 Автоматизированные системы управления технологическими процессами, Б2.В.01(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Работа на электронно-вычислительной машине (ЭВМ)</p> |
| <p>ПК – 16 способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий</p> | <p>знать: особенности функционирования отдельных отраслей промышленности, принципы их управления, направления использования информационных систем и технологий в организации функционирования отраслей промышленности.</p> <p>уметь: проводить анализ объектов внедрения информационных технологий и особенностей их использования в прикладных</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>областях; выработать, анализировать и принимать решения о наиболее перспективных проектных решениях.</p> <p>владеть: моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.</p> | <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.ДВ.02.01 Информационный менеджмент, Б1.В.ДВ.02.02 Управление ИТ услугами, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа</p> |
| <p>ПК – 17 способностью использовать технологии разработки 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,</p> | <p>знать: особенности функционирования отдельных отраслей промышленности, принципы их управления, направления использования информационных систем и технологий в организации функционирования отраслей промышленности.</p> <p>уметь: проводить анализ объектов внедрения информационных технологий и особенностей их использования в прикладных областях; выработать, анализировать и принимать решения о наиболее перспективных проектных решениях.</p> <p>владеть: моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.06 Управление проектами, Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Б.15 Основы теории управления, Б1.Б.16 Технологии обработки информации, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.04 Конфигурирование и администрирование платформы 1С: Предприятие 8.0, Б1.В.09 Надежность информационных систем, Б1.В.14 Компьютерная геометрия и графика, Б1.В.15 Моделирование систем, Б1.В.ДВ.04.01 Инфраструктуры пространственных данных, Б1.В.ДВ.04.02 Информационные системы в лесном комплексе, Б1.В.ДВ.06.01 Корпоративные информационные системы, Б1.В.ДВ.06.02 Информационные технологии в системах мобильной связи, Б1.В.ДВ.07.02 Имитационное моделирование, Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизированные системы управления производством, Б1.В.ДВ.08.02</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>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</p> | | <p>Автоматизированные системы управления технологическими процессами, Б1.В.ДВ.09.01 Геоинформационные системы, Б1.В.ДВ.09.02 Структурированные кабельные системы, Б2.В.03(П) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Web-технологии, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа, ФТД.В.02 Общая электротехника с основами электроники</p> |
| <p>Научно-исследовательская деятельность: ПК – 22 способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> | <p>знать: методологию определения целей и задач научных и проектных исследований. уметь: применять методы поиска источников информации; анализировать качество получаемой информации. владеть: современными инструментальными средствами поиска информации.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.01 Теория информации, Б1.В.05 Интеллектуальные системы и технологии, Б1.В.07 Технологии Интернет, Б1.В.11 Представление знаний в информационных системах, Б1.В.17 Основы научных исследований, Б1.В.ДВ.10.02 Глобальные информационные сети, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа</p> |
| <p>ПК – 23 готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований</p> | <p>знать: методологию определения целей и задач проведения экспериментальных исследований. уметь: проводить экспериментальные исследования, применять методы планирования экспериментов, анализировать результаты экспериментальных исследований.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.08 Физика, Б1.Б.23 Химия, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>владеть: современными инструментальными средствами планирования экспериментов и анализа их результатов.</p> | <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.17 Основы научных исследований, Б1.В.ДВ.07.02 Имитационное моделирование, Б1.В.ДВ.10.01 Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) и микропроцессоры, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа</p> |
| <p>ПК – 24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений</p> | <p>знать: принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>уметь: использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели.</p> <p>владеть: построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.08 Физика, Б1.Б.16 Технологии обработки информации, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.15 Моделирование систем, Б1.В.ДВ.07.02 Имитационное моделирование, Б2.В.02(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Программирование, ФТД.В.01 Основы бухгалтерского учета</p> |
| <p>ПК – 25 способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</p> | <p>знать: принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p>уметь: использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.07 Математика, Б1.Б.12 Дополнительные главы высшей математики, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.09 Надежность информационных систем, Б1.В.13 Математическое программирование, Б2.В.02(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>владеть: инструментальными средствами построения имитационных моделей информационных процессов, получением концептуальных моделей систем, построением моделирующих алгоритмов.</p> | <p>научно-исследовательской деятельности. Программирование</p> |
| <p>ПК – 26 способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях</p> | <p>знать: особенности восприятия информации человеком, вопросы компьютерного представления и визуализации информации, основные характеристики, устройство и принципы функционирования технических средств компьютерной графики; принципы проектирования алгоритмического, информационного и программного обеспечения компьютерной графики; базовые алгоритмы представления и визуализации графических объектов, обработки и анализа графических изображений; методы получения реалистических изображений; архитектурные особенности построения графических систем; наиболее распространенные форматы, состав, структуру, принципы реализации и функционирования мультимедиа систем, базовые и прикладные мультимедиа технологии, инструментальные интегрированные программные среды разработки мультимедиа продуктов. уметь: применять полученные знания при моделировании сложных технических объектов в рамках реализации графических систем; использовать возможности современных графических интерфейсов для организации процессов визуализации и интерактивного взаимодействия с пользователем. владеть: методами и средствами формирования и преобразования двухмерных и трехмерных изображений, технологиями реализации и применения инструментальных графических средств автоматизированного проектирования, графических редакторов, методами и средствами мультимедиа систем, методами и средствами инструментальных интегрированных программных сред разработки мультимедиа продуктов.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.09 Информатика, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты <i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.08 Мультимедийные технологии, Б1.В.14 Компьютерная геометрия и графика, Б1.В.17 Основы научных исследований, Б2.В.01(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Работа на электронно-вычислительной машине (ЭВМ), Б2.В.02(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Программирование</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Сервисно-эксплуатационная деятельность: ПК – 30 способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества</p> | <p>знать: структуру информационных систем, принципы их организации и взаимодействия, методы и средства поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям.</p> <p>уметь: разрабатывать процедуры поддержки работоспособности информационных систем, применять современные технологические методики организации функционирования информационных систем.</p> <p>владеть: инструментальными и программными средствами организации функционирования информационных систем.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.02 Информационные технологии, Б1.В.03 Инфокоммуникационные системы и сети, Б1.В.06 Операционные системы, Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальные средства информационных систем, Б1.В.ДВ.03.02 Технологии свободного программного обеспечения, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа</p> |
| <p>ПК – 31 способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий</p> | <p>знать: принципы защиты информации и обеспечения информационной безопасности, об основных угрозах информационной безопасности и их источниках; понятия конфиденциальной информации, персональных данных и государственной тайны.</p> <p>уметь: выбирать методы и средства построения систем защиты информации.</p> <p>владеть: средствами защиты информации для обеспечения заданных свойств информационной безопасности.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.11 Управление данными, Б1.Б.18 Архитектура информационных систем, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.09 Надежность информационных систем, Б1.В.10 Язык SQL и реляционная система управления базами данных (РСУБД), Б1.В.16 Информационная безопасность и защита информации, Б1.В.ДВ.06.01 Корпоративные информационные системы, Б1.В.ДВ.06.02 Информационные технологии в системах мобильной связи, Б2.В.04(Пд) преддипломная практика. Научно-исследовательская работа</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>ПК – 32 способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> | <p>знать: основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p>уметь: решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</p> <p>владеть: методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.11 Управление данными, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.12 Язык программирования C++, Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальные средства информационных систем, Б1.В.ДВ.01.02 Основы программирования на языке Python, Б1.В.ДВ.05.01 Объектно-ориентированное программирование, Б1.В.ДВ.05.02 Программирование в среде Lazarus, Б2.В.02(У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Программирование</p> |
| <p>ПК – 33 способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем</p> | <p>знать: состав технической документации подготавливаемой на всех проектной стадии создания информационных систем, процесс разработки и согласования проектной документации.</p> <p>уметь: составлять проектную документацию.</p> <p>владеть: инструментальными средствами подготовки проектной документации.</p> | <p><i>Дисциплины базовой части:</i> Б1.Б.13 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б3.Б.01. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p><i>Дисциплины вариативной части:</i> Б1.В.ДВ.07.01 Администрирование в информационных системах, Б2.В.03(П) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Web-технологии</p> |

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

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

Основная учебная литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавра «Информационные системы и технологии» / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; Изд-во «Лань» (ЭБС). — Изд. 2-е, стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/93007/#1>.

Дополнительная учебная и учебно-методическая литература

1. Учебная, производственная и преддипломная практики [Электронный ресурс] : методические указания по организации и проведению практик по направлению бакалавриата 09.03.02 "Информационные системы и технологии" для студентов всех форм обучения : самостоятельное учебное электронное издание / М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Сыкт. лесн. ин-т (фил.) ФГБОУ ВО С.-Петерб. гос. лесотехн. ун-т им. С.М. Кирова (СЛИ) ; сост.: Д. А. Плешев, Ф. Ф. Асадуллин. - Сыктывкар : СЛИ, 2019. - Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com/ft/301-001776.pdf>.

Научная литература

1. Волкова, В. Н. Теоретические основы информационных систем [Электронный ресурс] / В. Н. Волкова ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 300 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363073>.

Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы [Текст] : научный журнал / учредители Российская академия наук, Институт системного анализа РАН. – Москва : URSS. – Основан в 1995 г. – Выходит ежеквартально.
2. Системный администратор [Текст] : журнал для системных администраторов, вебмастеров и программистов. – Москва : ООО "Синдикат 13". – Издается с 2002 г. – Выходит ежемесячно.

Приложение 1

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.