

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранс-  
порта

УТВЕРЖДАЮ

  
Директор ИИТМА  
Д. В. Стенин  
« 10 » 03 2023 г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки «Искусственный интеллект и системная интеграция  
информационных процессов»  
Присваиваемая квалификация  
магистр

Год набора 2023

Кемерово 2023

Программу ГИА составил  
Заведующий кафедрой ИиАПС, к.т.н.

И.В. Чичерин  
подпись И.В. Чичерин  
ФИО

Программа ГИА обсуждена  
на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 6 от 21.02.23

Зав. кафедрой информационных и  
автоматизированных производственных систем И.В. Чичерин  
подпись И.В. Чичерин  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол № 3 от 10.03.23

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки 09.04.02 «Информационные  
системы и технологии» И.В. Чичерин  
подпись И.В. Чичерин  
ФИО

## **1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы

## **2. Выпускная квалификационная работа**

### **2.1. Требования к выпускным квалификационным работам, порядку их выполнения и порядку защиты выпускных квалификационных работ**

Выпускная квалификационная работа магистра должна представлять собой: законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующая об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

В работе должен быть широко представлен самостоятельно собранный фактический материал, студент должен продемонстрировать умение пользоваться математическим и иным инструментальным аппаратом.

В целом ВКР должна отразить умение студента самостоятельно разработать избранную тему и содержать конкретную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций, положений и выводов.

Она должна содержать пояснительную записку. Для выполнения пояснительной записки ВКР обучающийся должен использовать компьютерные программы.

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; задание по ВКР; календарный план работы над ВКР; автореферат; содержание; основная часть заключение; список использованных источников; приложения; отзыв научного руководителя, рецензия.

Титульный лист и задание рекомендованного образца <https://kuzstu.ru/studentu/blanki-po-diplomnomu-proektirovaniyu/> должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, руководителем ВКР, руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедрой. Название темы ВКР на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, сформулированной в приказе ректора высшего учебного заведения.

Автореферат магистерской ВКР (объемом не более 2-х страниц) должен кратко и полно отражать сущность решаемой актуальной проблемы, методы исследования, научную и практическую ценность и перспективы развития.

Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из нескольких логически завершенных разделов, которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов посвящен решению одной из задач и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований.

Обоснование актуальности решаемой проблемы должно быть выполнено на основе самостоятельной работы с различными источниками и материалами (книгами, диссертациями, журналами, сборниками статей, технической документацией и т.п.). Основным методом обоснования является:

- поиск решений близких по тематике проблем, анализ таких решений;
- определение места своей работы и ее актуальности.

Очень важным при выполнении этого раздела являются обязательные ссылки в тексте на литературные источники. Эти ссылки играют двойную роль:

- определяют для автора границы проведенного им обзора и помогают уточнить место своей работы в общем потоке исследований;
- помогают определить диапазон научных интересов и их актуальность.

Обобщенная постановка задачи должна содержать развернутую формулировку решаемой научной и прикладной проблемы, логически вытекающую из предыдущего раздела анализа прототипов и обоснования актуальности проблемы, иметь обоснование ее научной и практической значимости.

Патентный анализ на чистоту разработки не является обязательным для каждой ВКР и определяется спецификой решаемой задачи. Вопрос о необходимости патентного анализа решает научный руководитель.

Обоснование выбора моделей и методов формализации производится на основании их обзора (анализ моделей и методов реализации прототипных решений). На основе анализа (с обязательными ссылками на первоисточники, откуда взят материал) должны быть выбраны формальный аппарат и модели, наиболее целесообразные в применении, определены целевые функции с точки зрения как критериев качества, так и способов доступной реализации.

Реализация решения поставленной задачи должна быть отображена в виде последовательной процедуры реализации модели или метода, с формальными выкладками, графической иллюстрацией, качественными и количественными оценками и результатами. Исходные данные и полученные результаты должны отображать конкретные прикладные параметры исследуемого объекта или системы. В этом разделе должны быть представлены также алгоритмы реализации прикладных программных модулей и дана их оценка для вариантов, когда разрабатываются конструктивные решения или аппаратные электронные устройства. Также представить, согласно стандартам, все этапы, схемотехнические материалы и расчетные процедуры, необходимые для решения поставленной проблемы.

Обоснование признаков научной ценности должно содержать краткий анализ решаемой научной задачи, который заключается в оценке адекватности примененной модели или метода при решении конкретной задачи. Оценка новизны заключается в ответе на вопрос: применялась ли ранее в прототипных решениях выбранная модель или метод и при каких условиях, либо в выбранном методе соискатель претендует на использование своей собственной интерпретации и в чем заключается такая интерпретация,

Реализация, практическая и экономическая ценность исследования должны быть подтверждены краткой оценкой достигнутых практических результатов, их экономической оценкой, обоснованием эффективности с точки зрения принятых ранее критериев качества.

Апробации полученных результатов, если были сделаны публикации любого уровня, подтверждают ссылкой на опубликованные материалы, тезисы докладов и депонированные рукописи.

Выводы по результатам работы должны содержать ряд пронумерованных по порядку пунктов. В них, в краткой форме, должны быть перечислены результаты научных исследований, практические результаты, предложена общая оценка значимости работы и примененных формальных методов, указаны пути решения проблемы в перспективе.

Список используемых источников представляет собой перечень нормативной, учебной и справочной литературы, использовавшейся в процессе проектирования. Список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки. В список не включаются те источники, на которые нет ссылок в тексте и которые не были использованы студентом.

Ссылки на использованные источники и литературу в тексте пояснительной записки заключаются в квадратные скобки. Указывают номер источника по списку использованной литературы, затем, через точку с запятой, номер страницы ([8; с. 243] или [8; с. 243, 245, 289–294]). Библиографическое описание источника выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.1-2003.

Приложения включают исходные тексты прикладных программ, разработанных

автором, графические материалы (чертежи, большие схемы, диаграммы, таблицы данных).

Иллюстрационные материалы к ВКР служат дополнительным средством для доклада и реализации режима демонстраций результатов работы в виде слайдов.

Отзыв научного руководителя заполняется на специальном бланке. В отзыве о работе студента рекомендуется отразить следующие элементы:

- актуальность темы;
- оценка содержания работы;
- степень достижения цели и практическая значимость;
- заключение по представленной работе.

В оценке содержания работы указывается структура, логика и стиль изложения представленного материала, глубина и степень проработки материала, обоснованность изложенных выводов, использование специфических методов. В заключение по представленной работе указывается совокупная оценка труда студента и его квалификация, например: «Выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. заслуживает положительной оценки. Студенту (ФИО) может быть присвоена квалификация (степень) «Магистр» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».

Рецензия - для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, являющихся сотрудниками научных учреждений, предприятий и организаций, занимающихся проблемами разработки и использования информационных систем. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляется на кафедру письменную рецензию на указанную работу, с подписью, заверенной печатью.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

ВКР должна быть представлена в виде отдельного тома со всеми материалами исследования, оформленными на листах формата А4, и иллюстративного материала в виде презентаций. Нумерация страниц должна быть сквозной, номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются. Приложение должно иметь собственную нумерацию страниц.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм). Основным способом выполнения пояснительной записки является компьютерный набор с распечаткой на принтере. Цвет шрифта – черный, гарнитура *Times New Roman*, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12, рекомендуется – 14), через 1 интервал.

Для выделения заголовков допускается использовать полужирный шрифт и другие компьютерные возможности акцентирования текста. Применяются следующие параметры форматирования абзацев: автоматический перенос, выравнивание по ширине, красная строка с отступом 1,25 мм. Размеры полей: справа – не менее 10 мм, сверху и снизу – не менее 20 мм, слева – не менее 30 мм.

Рекомендуемый общий объем работы - не менее 60 и не более 100 страниц текста без учета приложения.

Текст каждого раздела делится на *подразделы и пункты*. Разделы, подразделы и пункты следует нумеровать последовательно арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта включает номера раздела и подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.2.2 и т. д.

Пункты, при необходимости, делятся на *подпункты*, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точкой.

Разделы и подразделы должны иметь *заголовки*, четко и кратко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки начинаются с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркиваются.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок раздела или подраздела состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой. В конце последнего предложения заголовка точка не ставится.

Формулы записываются по центру. В тексте их следует выделять полями (свободными строчками) шириной 3-5 интервалов. Если формула не умещается на одной строке, перенос делается либо после знака арифметической операции (лучше сложения-вычитания, так как умножение требует явного обозначения, а деление записывается как двоеточие), либо на знаке равенства. При переносе формулы на другую строку знак операции или равенства повторяется на новой строке.

Формулы, на которые делаются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. При этом номер формулы состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация формул одним числом в пределах всего текста (при небольшом числе формул). Номер формулы заключается в круглые скобки и располагается у правой границы текстового поля на нижней строке многострочной формулы, например:

$$\text{«ФОРМУЛА»} \quad (4.1)$$

Расшифровка условных обозначений, ранее не встречавшихся в тексте, приводится непосредственно после формулы в той последовательности, в которой они встречаются в самой формуле. Для этого после формулы ставится запятая, и первая строка пояснения начинается со слова «где» или «здесь» без красной строки. Расшифровка каждого символа располагается в подбор (непрерывным текстом) с точкой запятой между ними. Последнее пояснение заканчивается точкой.

Единицы измерения (например, км, с, мин, ч, кВт, Ом и т.д.), а также обозначения математических и тригонометрических функций (например, sin, cos, log, const и др.) набираются обычным шрифтом как в формулах, так и в тексте.

Все иллюстрации (схемы, диаграммы, чертежи и т.п.) именуется рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего текста (при небольшом числе рисунков). В номер рисунка включается также слово «Рис. ». Желательно рисунок снабжать подрисуночной подписью (названием рисунка). Номер рисунка от его названия отделяется точкой. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки (первая делается в виде, например, «рис. 5.3», последующие в виде «см. рис. 5.3»). Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в тексте на 90° против часовой стрелки. В порядке исключения допускается включать в текст иллюстрации формата А3, но они должны располагаться на развороте или на вкладках, ссылки на которые делаются в виде «(рис. 5.3 см. вкладку)». При оформлении пояснительной записки не допускается использование сканированных рисунков.

Каждая таблица должна быть пронумерована. Номер таблицы состоит из слова «Таблица» с присоединением порядкового номера. Нумерация производится по такой же схеме, что и рисунков (в пределах раздела, либо всего текста). Нумерация таблиц помещается над правым верхним углом таблицы на уровне правого края поля таблицы. Название таблицы, если оно есть, помещается ниже номера посередине поля таблицы. И название, и нумерацию таблицы желательно выполнять шрифтом, отличающимся от листа основного текста. Головка таблицы набирается чуть меньшим шрифтом, чем ее содержание. Таблица, как и рисунок должна размещаться в тексте не ранее той страницы, где содержится первая ссылка на нее. Первая ссылка в тексте на таблицу имеет вид, например, «(табл. 2.1)», последующие ссылки делаются в виде «(см. табл. 2.1)». Таблицу допускается поворачивать относительно основного текста на 90° против часовой стрелки. Если таблица размещается на нескольких страницах, то на последующих страницах вместо названия пишут, например, «Продолжение табл. 2.1», а

на последней странице «Окончание табл. 2.1», в каждом случае повторяя головку таблицы без обозначения колонок их номерами.

Сноски в тексте размещаются на той же странице, где поставлен указатель сноски. В качестве указателя целесообразно выбирать символ звездочки (если на странице сносок не более двух-трех) или нумеровать их в естественном порядке. Возможно размещение всех сносок в конце документа, тогда в качестве указателя сноски используется ее порядковый номер. Текст сноски набирается обычно шрифтом меньшим, чем шрифт основного текста.

График защиты работ составляется с учетом пожеланий студентов и их руководителей за месяц до начала работы ГЭК и вывешивается для всеобщего обозрения.

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы проведенных исследований и представлены основные показатели и основные выводы и рекомендации.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполненная дипломная работа представляет научный и практический интерес.

Председатель ГЭК представляет дипломанта членам ГЭК, после чего слово для доклада предоставляется студенту. Для сообщения студенту предоставляется 8–10 минут.

После прослушанного сообщения члены ГЭК в письменном виде передают студенту вопросы по теме выполненной ВКР.

Председатель ГЭК зачитывает отзыв рецензента и предоставляет слово руководителю дипломной работы. Руководитель дает характеристику по всем разделам выполненной дипломной работы, отмечает научную и практическую ценность полученных результатов, проявленную студентом инициативу и степень его самостоятельности при решении поставленных задач.

После выступления руководителя дипломной работы слово предоставляется студенту для ответов на вопросы.

Результаты защиты дипломных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество и объем выполненной работы, актуальность темы, оригинальность и практическая полезность принятых решений и полученных результатов, наличие макетных, лабораторных или промышленных образцов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты защиты дипломных работ объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с

неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **2.2. Критерии оценки результатов подготовки и защиты выпускных квалификационных работ**

В процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

К докладу, представленному на защите ВКР, предъявляются следующие требования:

- соответствие содержания заданной теме;
- четкая постановка цели и задач;
- аргументированность и логичность изложения;
- свободное владение материалом;
- культура речи;
- выдержанность регламента.

Критерии оценивания доклада:

- оценка «отлично» ставится при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- оценка «хорошо» ставится при нарушении регламента;
- оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении всех пунктов не в полном объеме;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при несоблюдении всех пунктов.

Оценка за ответы на письменные вопросы выставляется по пятибалльной системе как средняя по всем оценкам членов ГЭК.

В целом итоговая оценка за ВКР складывается из следующих критериев:

- оценка сформированности всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности;
- оценка доклада, представленного на защите ВКР;
- оценка за ответы на письменные вопросы;
- оценка руководителя дипломной работы;
- оценка рецензента дипломной работы.

Обучающийся получает за защиту ВКР оценку:

**«отлично»**, если демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые и нетиповые задания в области профессиональной деятельности, в ходе выполнения ВКР создал действующий макетный образец, подтверждающий выводы, результаты моделирования или расчеты;

**«хорошо»**, если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в

соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности;

**«удовлетворительно»**, если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями на удовлетворительном уровне, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне;

**«неудовлетворительно»**, если обучающийся не овладел требуемыми компетенциями в области профессиональной деятельности в соответствии с учебным планом, не способен решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, или не явился на защиту в ГЭК в установленный срок (не выполнил ВКР в установленный срок).

### **2.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается в апелляционную комиссию 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, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки); об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося. Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

### **2.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к процедуре защиты выпускных квалификационных работ**

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) назначаются из числа работников КузГТУ руководитель выпускной квалификационной работы и консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется на преддипломной практике по

материалам, собранным в рамках предшествующей практики. До защиты выпускной квалификационной работы допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки. Для контроля выполнения студентом в рамках преддипломной практики выпускной квалификационной работы руководитель разрабатывает календарный план. Календарный план готовится в двух экземплярах: первый передается студенту, второй – руководителю. Студент при подготовке ВКР должен проявлять полную самостоятельность. За принятые в дипломной работе технические решения, глубину проработки, правильность выполненных расчетов и грамотность оформления отвечает студент – автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по принципиальным вопросам, возникающим у него, указать соответствующую литературу, обеспечить контроль за правильностью общего направления исследования или разработки и его содержанием.

ВКР выполняется студентом, как правило, в университете в ходе Преддипломной практики. В отдельных случаях кафедра может поручить студенту выполнение ВКР на предприятии, в НИИ или проектной организации.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам работы. Руководитель выпускной квалификационной работы раз в неделю предоставляет заведующему кафедрой оценку степени выполнения работы.

Заведующий кафедрой знакомится с ВКР и отзывом руководителя и решает вопрос о допуске студента к защите. Для рекомендации к защите он ставит штамп «Допущен к защите» и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах. После подписи заведующим кафедрой никаких исправлений или добавлений вносить в пояснительную записку или демонстрационные листы не разрешается. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

## **2.5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговым аттестационным испытаниям**

Для подготовки к итоговым аттестационным испытаниям рекомендуется использовать следующую литературу.

1. Методические указания по выполнению магистерской квалификационной работы: для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. произв. систем ; сост. В. А. Полетаев. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 14 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=719> (дата обращения: 27.10.2021). – Текст : электронный.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований / М. Ф. Шкляр. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – ISBN 9785394033759. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573356](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573356) (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.

3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. – 7-е изд., стер. – СанктПетербург : Лань, 2019. – 364 с. – ISBN 978-5-8114-4603-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.

4. Научно-исследовательская работа. – Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66064.html> (дата обращения: 19.04.2021). – Текст : электронный.

5. Шубина, М. А. Управление данными: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.02 и 09.04.02 «информационные системы и технологии» /

- М. А. Шубина. – Санкт-Петербург, 2016. – 132 с. – ISBN 978-5-9239-0832-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/74029> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
6. Васильев, Н. П. Методы и средства проектирования информационных систем. Технология АМР: учебное пособие для студентов направлений 09.03.02, 09.04.02 «информационные системы и технологии» / Н. П. Васильев, В. А. Пресняков, А. С. Гоголевский ; под редакцией А. М. Заяц. – Санкт-Петербург, 2014. – 76 с. – ISBN 978-5-9239-0718-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60868> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
7. Шагрова, Г. В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие. направление подготовки 09.04.02 - информационные системы и технологии. магистерские программы: «управление данными»; «робототехнические системы»; «информационные системы и мультимедиа-технологии в сфере высшего образования». магистратура / Г. В. Шагрова, И. Н. Топчиев. – Санкт-Петербург, 2016. – 180 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155279> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
8. Полетаева, Н. Г. Основы построения распределенных информационных систем: учебное пособие для подготовки магистров по направлению 09.04.02 «информационные системы и технологии», бакалавров по направлению 09.03.02 «информационные системы и технологии» / Н. Г. Полетаева. – Санкт-Петербург, 2016. – 128 с. – ISBN 978-5-9239-0853-4. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90192> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
9. Фадеев, Ю. А. Экспертные системы : учебное пособие : [для студентов направлений подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии" очной формы обучения] / Ю. А. Фадеев ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Фил. КузГТУ в г. Прокопьевске. – Прокопьевск, 2018. – 66 с. – Текст : непосредственный.
10. Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01, 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника", 15.03.04, 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 27.04.04 "Управление в технических системах", 09.03.02, 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 284 с. – Текст : непосредственный.
11. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 09.03.02, 09.04.02 "Информационные системы и технологии", 15.03.04, 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – 2-е изд., испр. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 256 с. – Текст : непосредственный.
12. Николаев, Е. И. Параллельные вычисления: учебное пособие. направление подготовки 09.04.02 - информационные системы и технологии. магистратура / Е. И. Николаев. – Санкт-Петербург, 2016. – 185 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155268> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.
13. Специальные главы математики: методические материалы для обучающихся направления подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии" профиль всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра математики ; составители: И. А. Ермакова, В. А. Гоголин. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 24 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=750> (дата обращения: 27.10.2021). – Текст : электронный.
14. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 27.10.2021). – Текст : электронный.

## **2.6. Материально-техническое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Материально-техническое обеспечение итоговой аттестации включает в себя учебные аудитории с необходимым оборудованием.

1. Помещение для самостоятельной работы № 1237 оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Перечень основного оборудования:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ:

- Ноутбук – 2 шт.
- Монитор Acer 17" AL 1716FS(silver-black) 5ms TFT – 14 шт.
- Принтер – 3 шт.
- Компьютер – 14 шт.
- Рабочая станция (тонкий клиент) – 14 шт.
- Наушники с микрофоном SVEN AP-880 bass vibration – 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

2. Помещение для самостоятельной работы № 3409 оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Перечень основного оборудования:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ:

- Монитор – 11 шт.
- Принтер – 1 шт.
- Компьютер – 11 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

3. Учебная аудитория № 3302 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень основного оборудования:

- Компьютер Intel Core i7 – 10 шт.
- Экран проекционный (переносной) – 1 шт.
- Мультимедийный проектор EPSON EB-W02(Переносной) – 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Ubuntu, Libre Office, Mozilla Firefox, 7-zip, Open Office, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Microsoft Project, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник, Google Chrome, Opera, Yandex, Галактика Экспресс ВРП, СПРУТ-ТП, КОМПАС-3D, ЛОЦМАН:PLM, SprutCAD, SprutCAM, ВЕРТИКАЛЬ, СПРУТ, АИМП

Учебно-наглядные пособия:

- тематические иллюстрации.

4. Учебная аудитория № 3304 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень основного оборудования:

- Компьютер Intel Core i5 – 12 шт.
- Экран проекционный – 1 шт.
- Мультимедийный проектор Viewsonik PX 700HD – 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Ubuntu, Libre Office, Mozilla Firefox, 7-zip, Open Office, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Microsoft Project, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник, Google Chrome, Опера, Яндекс, Галактика Экспресс ВРП, СПРУТ-ТП, КОМПАС-3D, ЛОЦМАН:PLM, SprutCAD, SprutCAM, ВЕРТИКАЛЬ, СПРУТ, АИМР

Учебно-наглядные пособия:

- тематические иллюстрации.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

  
Директор ИИТМА  
Д. В. Стенин  
« 10 » 03 2023 г.

**Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки «Искусственный интеллект и системная интеграция  
информационных процессов»  
Присваиваемая квалификация  
магистр

Год набора 2023

Кемерово 2023

ФОС ГИА составил  
Заведующий кафедрой ИиАПС, к.т.н.

  
подпись

И.В. Чичерин  
ФИО

ФОС ГИА обсужден  
на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 6 от 21.02.23

Зав. кафедрой информационных и  
автоматизированных производственных систем

  
подпись

И.В. Чичерин  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол № 1 от 10.03.23

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки 09.04.02 «Информационные  
системы и технологии»

  
подпись

И.В. Чичерин  
ФИО

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы

## 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов» в соответствии с видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальноэкономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации. Иметь опыт применять полученные знания в практической деятельности. Уметь использовать полученные знания в области ИТ технологий для обработки информации. Уметь использовать полученные знания в области ИТ технологий для обработки информации. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные	Обосновывает выбор современных интеллектуальных	Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий. Иметь опыт разрабатывать оригинальные алгоритмы

<p>алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>х технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач.</p>	<p>и программные средства. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи. Уметь моделировать рекуррентные сети. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов. Владеть навыками построения нейронных сетей.</p>
<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованным выводом и рекомендациями</p>	<p>Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Может составить развернутую аналитическую справку по отдельным профессиональным проблемам. Способен анализировать</p>	<p>Знать что такое культура речи, какова ее роль в личностной характеристике человека; особенности устной и письменной разновидности литературного языка; стили современного русского языка, специфику использования в них различных языковых средств; понятие «языковая норма», виды и типы норм; формулы и функции речевого этикета; особенности устной публичной речи.. Знать способы оформления и представления в виде аналитических обзоров профессиональную информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. Иметь опыт в отраслевой специфике подготовки студентов; в применении современных образовательных информационных технологий; в методологической и методической составляющих педагогической деятельности. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. Уметь ориентироваться в ситуации общения; анализировать и оценивать степень эффективности общения; определять причины коммуникативных удач и неудач; создавать письменные и устные тексты различных стилей и жанров; редактировать написанное; формировать навыки самооценки; публично выступать с подготовленным текстом. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. Уметь проектировать свою деятельность в период практики; собирать, обобщать и систематизировать материалы по выбранной теме изучаемой дисциплины с целью совершенствования учебно-методических материалов преподаваемой дисциплины. Уметь анализировать профессиональную</p>

	<p>профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>	<p>информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.</p> <p>Владеть элементами сравнения языковых фактов; анализом типологии языка; построением устной и письменной речи; структурированием речемыслительной деятельности; типологиями языковых ситуаций.</p> <p>Владеть способами анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p> <p>Владеть методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; навыками актуализации и стимулирования творческого подхода к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса.</p> <p>Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>
<p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Постоянно сохраняет способность к самообучению в профессиональной сфере.</p>	<p>Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий.</p> <p>Иметь опыт практического применения новых методов исследования.</p> <p>Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий.</p> <p>Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий.</p> <p>Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологий.</p> <p>Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологи.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Способность применить методы системной инженерии к формулировке требований и выполнения задач других составляющих процессов разработки и модернизации информационных систем. Модернизирует</p>	<p>Знать принципы построения и исследования моделей объектов и процессов на основе системного подхода.</p> <p>Основные нотации построения моделей объектов и процессов и методы их исследования и анализа.</p> <p>Основные задачи исследования различных моделей.</p> <p>Знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать принципы разработки и используемые технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Иметь опыт модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Уметь применить методы системной инженерии для</p>

	<p>программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Разрабатывает или модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем небольшой сложности.</p>	<p>разработки информационных систем.          Уметь использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности.          Уметь применять современные технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.          Уметь применить методы системной инженерии для разработки информационных систем.          Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем.          Владеть навыками использования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.          Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем с использованием современных технологий.          Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем.</p>
<p>ОПК-6          Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>Способность применить аппарат системной инженерии для решения различных задач, связанных с получением, хранением и представлением информации. Эффективно применяет информационные технологии в организации информационных потоков.</p>	<p>Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем.          Иметь опыт использовать методы и средства системной инженерии.          Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.          Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.          Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.          Владеть методами системной инженерии для</p>

		автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Применяет в практической деятельности методы разработки и использования математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Применяет математическое моделирование для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Знать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов. Иметь опыт применения математических моделей. Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Владеть методами и подходами математического моделирования процессов. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.

<p>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. Способен организовать процесс разработки программных средств и проектов.</p>	<p>Знать принципы организации управления проектов разработкой программных средств. Иметь опыт в применении основных научных подходах, методологии педагогической деятельности и современных образовательных технологиях; проведения лекций, семинаров, дискуссий в малых и больших группах; в организации учебного процесса и подготовки учебно-методических материалов для его реализации, учебно-методический комплекс по дисциплине близкой к теме ВКР. Уметь организовать управление проектами разработки программных средств . Уметь разрабатывать конспекты лекций, план проведения лабораторных и практических занятий по профилю практики, реализовывать современные технологии подготовки студентов в образовательном процессе. Владеть навыками организации управления проектами разработки программных средств. Владеть методами презентации результатов педагогической деятельности.</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>		
<p>ПКук-1 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>
<p>ПКопк-1 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области</p>	<p>Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания</p>	<p>Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p>

создания и применения искусственно о интеллекта	и применения искусственного интеллекта	
ПКопк-2 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственно о интеллекта и методы исследований	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения Решает профессиональн ые задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит управлением конфигурацией программного кода. Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.	Иметь опыт выделения главных моментов, необходимых для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки

		<p>программного обеспечения.</p> <p>Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.</p> <p>Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.</p>
<p>ПК-10</p> <p>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.</p> <p>Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Выбирает</p>	<p>Иметь опыт в организации архитектуры системы искусственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Иметь опыт в организации архитектуры системы искусственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых</p>

	<p>комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.</p> <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.</p>	<p>стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Уметь выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках</p>
--	---	--

	<p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p>	<p>создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Владеть методами исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; знаниями в области безопасности и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения.</p> <p>Методикой сопоставления критериев программного обеспечения эталонных открытых тестовых сред.</p> <p>Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.</p> <p>Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.</p> <p>Владеть навыками в области архитектуры систем искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; знаниями по выбору, применению и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>Владеть навыками организации архитектуры системы искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методикой выбора, применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного</p>
--	---	---

		<p>интеллекта; способами определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).</p>
<p>ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев</p>	<p>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем,</p>	<p>Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; в постановке задач, тестировании и экспериментальных испытаниях работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями.</p> <p>Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях.</p> <p>Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных</p>

<p>эффективность и качества функционирования</p>	<p>основанных на знаниях.          Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях.          Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях.          Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях.          Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях.          Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях.</p>	<p>компонентов систем, основанных на знаниях.          Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях.          Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.          Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; в постановке задач, тестировании и экспериментальных испытаниях работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями.          Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.          Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.          Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования.          Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения.          Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества</p>
--	---	--

		<p>функционирования.</p> <p>Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения.</p> <p>Владеть способами разработки, адаптации и интеграции программных компонент систем, основанных на знаниях.</p> <p>Владеть методами, языками и программными средствами разработки программных компонентов систем.</p> <p>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта.</p> <p>Владеть навыками выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.</p> <p>Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программные компоненты систем, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; методами постановки задач и навыками тестирования работоспособности систем.</p> <p>Владеть навыками разработки и интегрирования программных компонент, реализующих методы машинного обучения.</p> <p>Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; навыками постановки задач, тестирования и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями.</p> <p>Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.</p> <p>Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и</p>
--	--	--

		экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях.
ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	<p>Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы структурирования знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы представления знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний; структурирования знаний; представления знаний; обработки и распространения знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний, структурирования знаний, представления знаний, обработки и распространения знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний.</p>	<p>Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представлениями знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.</p> <p>Знать методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов;</p> <p>методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода.</p> <p>Знать методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода.</p> <p>Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представлениями знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.</p> <p>Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования</p>

	<p>Выбирает и применяет методы структурирования знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы представления знаний.</p> <p>Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.</p>	<p>знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.</p> <p>Владеть методами сбора и извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих</p>
--	---	---

		<p>инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний предметных областей; способами выбора методов представления знаний для проектирования базы знаний; методами обработки и распространения знаний.</p> <p>Владеть методами и средствами получения знаний; извлечения знаний из данных и текстов; способами отбора методов структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; методами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.</p> <p>Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; навыками представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.</p> <p>Знать методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов;</p> <p>методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода.</p> <p>Знать методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с</p>
--	--	---

		<p>помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывод.</p>
<p>ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственно о интеллекта</p>	<p>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию</p>	<p>Иметь опыт постановки задачи и разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; определения критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и обновляемых методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Иметь опыт в постановке задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; в определении критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.</p>

<p>ию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.</p> <p>Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.</p> <p>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.</p> <p>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.</p> <p>Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения</p>	<p>Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.</p> <p>Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Владеть навыками описания задач и способами разработки методов и алгоритмов машинного обучения; критериями оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки методик унификации, описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Владеть методами и алгоритмами разработки задач и алгоритмов машинного обучения; методами и критериями оценки качества моделей машинного обучения; методологией описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Владеть навыками постановки задач по разработке программных компонентов системы.</p> <p>Владеть постановкой задачи по разработке и совершенствованию алгоритмов, использующих статические методы машинного обучения.</p> <p>Владеть навыками постановки задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; навыками определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p> <p>Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p>
---	--

	<p>комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p>	
<p>ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Разрабатывает программное и</p>	<p>Иметь опыт разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p>





	<p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</p> <p>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</p>	<p>технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p> <p>Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p>
<p>ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода</p>	<p>Руководит управлением конфигурацией программного кода.</p> <p>Руководит управлением конфигурацией программного кода.</p>	<p>Иметь опыт использования основных принципов управления конфигурацией программного кода и программной инженерии.</p> <p>Знать основные принципы управления конфигурацией программного кода и программной инженерии.</p> <p>Уметь использовать основные принципы управления конфигурацией программного кода и программной инженерии.</p> <p>Уметь использовать основные принципы управления конфигурацией программного кода и программной инженерии.</p> <p>Владеть навыками управления конфигурацией программного кода.</p> <p>Владеть навыками управления конфигурацией программного кода.</p> <p>Знать основные принципы управления</p>

		конфигурацией программного кода и программной инженерии.
ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.	Иметь опыт использования принципов организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.
ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Руководит проектами в области сквозной	Иметь опыт по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; в анализе новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. Знать принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»;

	<p>цифровой технологии «Распознавание и синтез речи». Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений). Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение». Руководит</p>	<p>принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта. Знать принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез</p>
--	--	--

	<p>проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка».</p> <p>Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи».</p> <p>Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).</p> <p>Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии</p>	<p>речи»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.</p> <p>Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</p> <p>Владеть навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; знаниями в области руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; навыками руководителя проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; знаниями в области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; методикой анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.</p> <p>Владеть методами цифровых технологий «Компьютерное зрение»; принципами построения систем компьютерного зрения при создании проектов в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; навыками руководства проектов в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта наиболее перспективных для различных областей применения.</p> <p>Владеть принципами построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методами и подходами к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»;</p>
--	---	--

	<p>«Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</p>	<p>принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.</p>
<p>ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнесаналитики в организации</p>	<p>Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации. Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей.</p>	<p>Иметь опыт в моделировании и анализе процессов принятия управленческих решений; работы с методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; работы решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; работы с методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации. Знать задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики. Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений.</p>

	<p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.</p> <p>Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей.</p> <p>Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей.</p> <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p> <p>Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.</p> <p>Разрабатывает</p>	<p>Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений.</p> <p>Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы.</p> <p>Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы.</p> <p>Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности.</p> <p>Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитик; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы.</p> <p>Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных</p>
--	--	--

	<p>архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p>	<p>сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики.</p> <p>Владеть навыками моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы.</p> <p>Владеть методикой моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками для решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики.</p> <p>Владеть навыками создания систем бизнес-аналитики, использующих обработку больших данных.</p> <p>Владеть способами моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами, инструментами и цифровыми платформами анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитик; способами решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценки результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации и способами разработки рекомендаций по совершенствованию и развитию системы.</p> <p>Владеть способами моделирования и анализа процессами принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики.</p> <p>Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики</p>
--	--	---

		для принятия решений; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного	Иметь опыт в проведении сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения ; в применении современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; в применении навыков руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллект. Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения. Знать принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения. Уметь руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть методикой проведения сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения; способами применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; навыками руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть инструментальными средствами разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта; новыми методами и алгоритмами

	обучения.	<p>машинного обучения при создании комплексных систем искусственного интеллекта.</p> <p>Владеть принципами построения систем искусственного интеллекта, методами по планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.</p>
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.</p> <p>Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.</p> <p>Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.</p> <p>Руководит работами по оценке и выбору</p>	<p>Иметь опыт в работах по внедрению системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; в создании систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; в организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; в выполнении коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.</p> <p>Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы</p>

	<p>моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.</p>	<p>программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.</p> <p>Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть способами внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; методами организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; методиками выполнения</p>
--	---	--

	<p>решения поставленной задачи.</p>	<p>коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.</p> <p>Владеть современными инструментальными средствами и системами программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Владеть умением внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами;</p> <p>инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Владеть навыками оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей для решения задач машинного обучения; умением использовать современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.</p> <p>Владеть способностью осуществлять оценку и выбор статистических методов машинного обучения.</p> <p>Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.</p>
<p>ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и</p>	<p>Иметь опыт в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ведения переговоров с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; в постановке задач, планировании и контроле выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; работы с UNIX-подобными системами; работы в построении общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; работы в хранении наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области</p>

	<p>поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое</p>	<p>искусственного интеллекта. Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций- разработчиков в области искусственного интеллекта. Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных. Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций- разработчиков в области искусственного интеллекта. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных;</p>
--	--	---

<p>развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по</p>	<p>ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных.</p> <p>Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>Владеть знаниями в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; умениями ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; знаниями в области с UNIX-подобными системами; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципами и методами хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта.</p>
--	--

<p>предпродажам. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологическог о эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующи х методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологическ их, промышленных данных и данных систем видеонаблюдени я) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей</p>	<p>Владеть методами формулировки технического задания для формирования аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками постановки задач, планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных.</p> <p>Владеть навыками формулировки технических заданий при создании и развитии систем и комплексов высокопроизводительной обработки больших данных.</p> <p>Владеть знаниями формулировки технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; методами планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; навыками использования принципов и методов хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.</p>
--	--

	организаций разработчиков в области искусственного интеллекта.	
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	<p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p> <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p> <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p> <p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</p>	<p>Иметь опыт в решении задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p> <p>Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p> <p>Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p> <p>Владеть навыками решения задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Владеть навыком руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Владеть навыками руководства и реализации проектов по созданию комплексных систем на основе обработки больших данных.</p> <p>Владеть навыками разработки программного и</p>

		<p>аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта в различных предметных областях.</p> <p>Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</p>
<p>ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</p>	<p>Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы</p> <p>Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы</p> <p>Индикатор.</p> <p>Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта</p>	<p>Знает структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы</p> <p>Знает типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов</p> <p>Знает стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта</p> <p>Умеет строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.</p> <p>Умеет строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.</p> <p>Умеет применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы</p> <p>Владеть способами построения объяснимых моделей для всех типов интеллектуальных систем и методами их обучения</p> <p>Владеть способами построения объясняющего интерфейса</p> <p>Владеть применением и разработкой стандартов объяснимого искусственного интеллекта</p>
<p>Универсальные компетенции (УК)</p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.</p> <p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию</p>	<p>Знать основы системного подхода.</p> <p>Знать основы системного подхода.</p> <p>Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий.</p> <p>Иметь опыт выявления проблемных ситуаций и разработки дальнейшей стратегии действий.</p> <p>Знать базовые положения системного подхода, используемые при разработке информационных систем.</p> <p>Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода.</p> <p>Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработать стратегию действий.</p> <p>Уметь использовать методы критического анализа</p>

	<p>решения. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Способен сформулировать для рассматриваемой системы цель, определить заинтересованных лиц, обеспечивающие, операционные системы, описать границы системы</p>	<p>проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий. Уметь отобразить модель системы на основе системного подхода, сформулировать цель рассматриваемой системы, заинтересованных лиц, определить обеспечивающие, операционные системы Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий. Владеть навыками разработки описаний различных системы на основе системного подхода</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Применяет стандартные программные средства в области управления проектами. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи,</p>	<p>Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Знать способы управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Знать структуру информационных сетей и технологий. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления</p>

	<p>обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Применяет в практической деятельности методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>проектами. Владеть способами и методиками управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом. Владеть математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей. Применяет в практической деятельности методы организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Знать стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации. Уметь организовывать и руководить работой команды. Уметь применять знания по выработке командной стратегии и организации работы в команде. Уметь применять принципы и методы организации командной деятельности. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Владеть навыками организации и руководства работой команды. Владеть опытом участия в разработке стратегии командной работы.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные</p>	<p>Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и</p>	<p>Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Иметь опыт работы в творческом профессиональном коллективе.</p>

<p>технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p>	<p>Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Уметь осуществлять совместную деятельность в профессиональной деятельности. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации. Владеть коммуникативными способностями для осуществления единой стратегии взаимодействия.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессионально</p>	<p>Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Иметь опыт межкультурного взаимодействия. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок. Владеть навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>

	М взаимодействии.	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Иметь опыт проведения самооценки. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.

### **3. Выпускная квалификационная работа**

#### **3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР**

Выпускная квалификационная работа магистра должна представлять собой: законченную разработку на заданную тему, написанную лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующая об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования.

В работе должен быть широко представлен самостоятельно собранный фактический материал, студент должен продемонстрировать умение пользоваться математическим и иным инструментальным аппаратом.

В целом ВКР должна отразить умение студента самостоятельно разработать избранную тему и содержать конкретную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций, положений и выводов.

Она должна содержать пояснительную записку. Для выполнения пояснительной записки ВКР обучающийся должен использовать компьютерные программы.

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; задание по ВКР; календарный план работы над ВКР; автореферат; содержание; основная часть заключение; список использованных источников; приложения; отзыв научного

руководителя, рецензия.

Титульный лист и задание рекомендованного образца <https://kuzstu.ru/studentu/blanki-po-diplomnomu-proektirovaniyu/> должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, руководителем ВКР, руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедрой. Название темы ВКР на титульном листе и на листе задания должны совпадать с названием темы, сформулированной в приказе ректора высшего учебного заведения.

Автореферат магистерской ВКР (объемом не более 2-х страниц) должен кратко и полно отражать сущность решаемой актуальной проблемы, методы исследования, научную и практическую ценность и перспективы развития.

Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из нескольких логически завершенных разделов, которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов посвящен решению одной из задач и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований.

Обоснование актуальности решаемой проблемы должно быть выполнено на основе самостоятельной работы с различными источниками и материалами (книгами, диссертациями, журналами, сборниками статей, технической документацией и т.п.). Основным методом обоснования является:

- поиск решений близких по тематике проблем, анализ таких решений;
- определение места своей работы и ее актуальности.

Очень важным при выполнении этого раздела являются обязательные ссылки в тексте на литературные источники. Эти ссылки играют двойную роль:

- определяют для автора границы проведенного им обзора и помогают уточнить место своей работы в общем потоке исследований;
- помогают определить диапазон научных интересов и их актуальность.

Обобщенная постановка задачи должна содержать развернутую формулировку решаемой научной и прикладной проблемы, логически вытекающую из предыдущего раздела анализа прототипов и обоснования актуальности проблемы, иметь обоснование ее научной и практической значимости.

Патентный анализ на чистоту разработки не является обязательным для каждой ВКР и определяется спецификой решаемой задачи. Вопрос о необходимости патентного анализа решает научный руководитель.

Обоснование выбора моделей и методов формализации производится на основании их обзора (анализ моделей и методов реализации прототипных решений). На основе анализа (с обязательными ссылками на первоисточники, откуда взят материал) должны быть выбраны формальный аппарат и модели, наиболее целесообразные в применении, определены целевые функции с точки зрения как критериев качества, так и способов доступной реализации.

Реализация решения поставленной задачи должна быть отображена в виде последовательной процедуры реализации модели или метода, с формальными выкладками, графической иллюстрацией, качественными и количественными оценками и результатами. Исходные данные и полученные результаты должны отображать конкретные прикладные параметры исследуемого объекта или системы. В этом разделе должны быть представлены также алгоритмы реализации прикладных программных модулей и дана их оценка для вариантов, когда разрабатываются конструктивные решения или аппаратные электронные устройства. Также представить, согласно стандартам, все этапы, схемотехнические материалы и расчетные процедуры, необходимые для решения поставленной проблемы.

Обоснование признаков научной ценности должно содержать краткий анализ решаемой научной задачи, который заключается в оценке адекватности примененной модели или метода при решении конкретной задачи. Оценка новизны заключается в ответе на вопрос: применялась ли ранее в прототипных решениях выбранная модель или метод и при каких условиях, либо в выбранном методе соискатель претендует на использование своей собственной интерпретации и в чем заключается такая интерпретация,

Реализация, практическая и экономическая ценность исследования должны быть

подтверждены краткой оценкой достигнутых практических результатов, их экономической оценкой, обоснованием эффективности с точки зрения принятых ранее критериев качества.

Апробации полученных результатов, если были сделаны публикации любого уровня, подтверждают ссылкой на опубликованные материалы, тезисы докладов и депонированные рукописи.

Выводы по результатам работы должны содержать ряд пронумерованных по порядку пунктов. В них, в краткой форме, должны быть перечислены результаты научных исследований, практические результаты, предложена общая оценка значимости работы и примененных формальных методов, указаны пути решения проблемы в перспективе.

Список используемых источников представляет собой перечень нормативной, учебной и справочной литературы, использовавшейся в процессе проектирования. Список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки. В список не включаются те источники, на которые нет ссылок в тексте и которые не были использованы студентом.

Ссылки на использованные источники и литературу в тексте пояснительной записки заключаются в квадратные скобки. Указывают номер источника по списку использованной литературы, затем, через точку с запятой, номер страницы ([8; с. 243] или [8; с. 243, 245, 289–294]). Библиографическое описание источника выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.1-2003.

Приложения включают исходные тексты прикладных программ, разработанных автором, графические материалы (чертежи, большие схемы, диаграммы, таблицы данных).

Иллюстрационные материалы к ВКР служат дополнительным средством для доклада и реализации режима демонстраций результатов работы в виде слайдов.

Отзыв научного руководителя заполняется на специальном бланке. В отзыве о работе студента рекомендуется отразить следующие элементы:

- актуальность темы;
- оценка содержания работы;
- степень достижения цели и практическая значимость;
- заключение по представленной работе.

В оценке содержания работы указывается структура, логика и стиль изложения представленного материала, глубина и степень проработки материала, обоснованность изложенных выводов, использование специфических методов. В заключение по представленной работе указывается совокупная оценка труда студента и его квалификация, например: «Выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. заслуживает положительной оценки. Студенту (ФИО) может быть присвоена квалификация (степень) «Магистр» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».

Рецензия - для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, являющихся сотрудниками научных учреждений, предприятий и организаций, занимающихся проблемами разработки и использования информационных систем. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляется на кафедру письменную рецензию на указанную работу, с подписью, заверенной печатью.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

ВКР должна быть представлена в виде отдельного тома со всеми материалами исследования, оформленными на листах формата А4, и иллюстративного материала в виде презентаций. Нумерация страниц должна быть сквозной, номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются. Приложение должно иметь собственную нумерацию страниц.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм). Основным способом выполнения пояснительной записки является

компьютерный набор с распечаткой на принтере. Цвет шрифта – черный, гарнитура *Times New Roman*, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12, рекомендуется – 14), через 1 интервал.

Для выделения заголовков допускается использовать полужирный шрифт и другие компьютерные возможности акцентирования текста. Применяются следующие параметры форматирования абзацев: автоматический перенос, выравнивание по ширине, красная строка с отступом 1,25 мм. Размеры полей: справа – не менее 10 мм, сверху и снизу – не менее 20 мм, слева – не менее 30 мм.

Рекомендуемый общий объем работы - не менее 60 и не более 100 страниц текста без учета приложения.

Текст каждого раздела делится на *подразделы и пункты*. Разделы, подразделы и пункты следует нумеровать последовательно арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта включает номера раздела и подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.2.2 и т. д.

Пункты, при необходимости, делятся на *подпункты*, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точкой.

Разделы и подразделы должны иметь *заголовки*, четко и кратко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки начинаются с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркиваются.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок раздела или подраздела состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой. В конце последнего предложения заголовка точка не ставится.

Формулы записываются по центру. В тексте их следует выделять полями (свободными строчками) шириной 3-5 интервалов. Если формула не умещается на одной строке, перенос делается либо после знака арифметической операции (лучше сложения-вычитания, так как умножение требует явного обозначения, а деление записывается как двоеточие), либо на знаке равенства. При переносе формулы на другую строку знак операции или равенства повторяется на новой строке.

Формулы, на которые делаются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. При этом номер формулы состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация формул одним числом в пределах всего текста (при небольшом числе формул). Номер формулы заключается в круглые скобки и располагается у правой границы текстового поля на нижней строке многострочной формулы, например:

«ФОРМУЛА» (4.1)

Расшифровка условных обозначений, ранее не встречавшихся в тексте, приводится непосредственно после формулы в той последовательности, в которой они встречаются в самой формуле. Для этого после формулы ставится запятая, и первая строка пояснения начинается со слова «где» или «здесь» без красной строки. Расшифровка каждого символа располагается в подбор (непрерывным текстом) с точкой запятой между ними. Последнее пояснение заканчивается точкой.

Единицы измерения (например, км, с, мин, ч, кВт, Ом и т.д.), а также обозначения математических и тригонометрических функций (например, sin, cos, log, const и др.) набираются обычным шрифтом как в формулах, так и в тексте.

Все иллюстрации (схемы, диаграммы, чертежи и т.п.) именуется рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, записанных через точку. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего текста (при небольшом числе рисунков). В номер рисунка включается также слово «Рис. ». Желательно рисунок снабжать подрисуночной подписью (названием рисунка). Номер рисунка от его названия

отделяется точкой. На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки (первая делается в виде, например, «рис. 5.3», последующие в виде «см. рис. 5.3»). Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в тексте на 90 ° против часовой стрелки. В порядке исключения допускается включать в текст иллюстрации формата А3, но они должны располагаться на развороте или на вкладках, ссылки на которые делаются в виде «(рис. 5.3 см. вкладку)». При оформлении пояснительной записки не допускается использование сканированных рисунков.

Каждая таблица должна быть пронумерована. Номер таблицы состоит из слова «Таблица» с присоединением порядкового номера. Нумерация производится по такой же схеме, что и рисунков (в пределах раздела, либо всего текста). Нумерация таблиц помещается над правым верхним углом таблицы на уровне правого края поля таблицы. Название таблицы, если оно есть, помещается ниже номера посередине поля таблицы. И название, и нумерацию таблицы желательно выполнять шрифтом, отличающимся от листа основного текста. Головка таблицы набирается чуть меньшим шрифтом, чем ее содержание. Таблица, как и рисунок должна размещаться в тексте не ранее той страницы, где содержится первая ссылка на нее. Первая ссылка в тексте на таблицу имеет вид, например, «(табл. 2.1)», последующие ссылки делаются в виде «(см. табл. 2.1)». Таблицу допускается поворачивать относительно основного текста на 90° против часовой стрелки. Если таблица размещается на нескольких страницах, то на последующих страницах вместо названия пишут, например, «Продолжение табл. 2.1», а на последней странице «Окончание табл. 2.1», в каждом случае повторяя головку таблицы без обозначения колонок их номерами.

Сноски в тексте размещаются на той же странице, где поставлен указатель сноски. В качестве указателя целесообразно выбирать символ звездочки (если на странице сносок не более двух-трех) или нумеровать их в естественном порядке. Возможно размещение всех сносок в конце документа, тогда в качестве указателя сноски используется ее порядковый номер. Текст сноски набирается обычно шрифтом меньшим, чем шрифт основного текста.

### **3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

В процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность всех компетенций ОПОП, согласно индикаторам достижений, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

К докладу, представленному на защите ВКР, предъявляются следующие требования:

- соответствие содержания заданной теме;
- четкая постановка цели и задач;
- аргументированность и логичность изложения;
- свободное владение материалом;
- культура речи;
- выдержанность регламента.

Критерии оценивания доклада:

- оценка «отлично» ставится при выполнении всех пунктов в полном объеме;
- оценка «хорошо» ставится при нарушении регламента;
- оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении всех пунктов не в полном объеме;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при несоблюдении всех пунктов.

Оценка за ответы на письменные вопросы выставляется по пятибалльной системе как средняя по всем оценкам членов ГЭК.

В целом итоговая оценка за ВКР складывается из следующих критериев:

- оценка сформированности всех компетенций ОПОП, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности;
- оценка доклада, представленного на защите ВКР;
- оценка за ответы на письменные вопросы;
- оценка руководителя дипломной работы;
- оценка рецензента дипломной работы.

Обучающийся получает за защиту ВКР оценку:

**«отлично»**, если демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые и нетиповые задания в области профессиональной деятельности, в ходе выполнения ВКР создал действующий макетный образец, подтверждающий выводы, результаты моделирования или расчеты;

**«хорошо»**, если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности;

**«удовлетворительно»**, если обучающийся демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями на удовлетворительном уровне, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне;

**«неудовлетворительно»**, если обучающийся не овладел требуемыми компетенциями в области профессиональной деятельности в соответствии с учебным планом, не способен решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, или не явился на защиту в ГЭК в установленный срок (не выполнил ВКР в установленный срок).

### **3.3. Темы выпускных квалификационных работ. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются преподавателями либо предлагаются обучающимися (в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности). Решение кафедры оформляется в виде приказа «Об утверждении тем и руководителей ВКР».

Примерные темы выпускных квалификационных работ.

1. Разработка нейросетевой системы поддержки принятия решений о прогнозировании чрезвычайных ситуаций для кемеровской службы МЧС
2. Разработка интеллектуальной системы принятия решений о прогнозировании инцидентов с оборудованием поддержки сетей для интернет-провайдера
3. Разработка системы поддержки принятия решений о прогнозировании отказов оборудования для компании поставщика электроэнергии с использованием технологии искусственного интеллекта
4. Разработка системы анализа данных о работе потребления электроэнергии с использованием технологии искусственного интеллекта
5. Анализ и автоматизация процесса интеллектуальной обработки данных о вывозе твердых бытовых отходов для организации-провайдера
6. Анализ и автоматизация процесса интеллектуальной обработки данных о работе предприятий поставщиков сельскохозяйственной продукции.
7. Разработка информационной системы подготовки аналитических отчетов коммерческих отделов организаций с использованием методов искусственного интеллекта

Студент имеет право выбрать одну из предложенных кафедрой тем, либо по согласованию с научным руководителем ВКР корректирует выбранную тему, либо предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Типовые вопросы при защите ВКР:

1. Сформулируйте цель предлагаемой работы.
2. Что является критерием оптимизации и ограничениями в работе?
3. Обоснуйте поставленные задачи исследования.
4. Обоснуйте актуальность рассматриваемой проблемы.
5. В чем практическая ценность данного исследования?
6. В чем научная новизна данного исследования?
7. Что конкретно нового предлагается автором в работе для решения поставленной проблемы?
8. Поясните основные источники экономического эффекта предлагаемого решения.
9. Результаты предварительной апробации представленной работы.
10. Каковы дальнейшие перспективы решения представленной проблемы?

### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) назначаются из числа работников КузГТУ руководитель выпускной квалификационной работы и консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется на преддипломной практике по материалам, собранным в рамках предшествующей практики. До защиты выпускной квалификационной работы допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки. Для контроля выполнения студентом в рамках преддипломной практики выпускной

квалификационной работы руководитель разрабатывает календарный план. Календарный план готовится в двух экземплярах: первый передается студенту, второй – руководителю. Студент при подготовке ВКР должен проявлять полную самостоятельность. За принятые в дипломной работе технические решения, глубину проработки, правильность выполненных расчетов и грамотность оформления отвечает студент – автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по принципиальным вопросам, возникающим у него, указать соответствующую литературу, обеспечить контроль за правильностью общего направления исследования или разработки и его содержанием.

ВКР выполняется студентом, как правило, в университете в ходе Преддипломной практики. В отдельных случаях кафедра может поручить студенту выполнение ВКР на предприятии, в НИИ или проектной организации.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам работы. Руководитель выпускной квалификационной работы раз в неделю предоставляет заведующему кафедрой оценку степени выполнения работы.

Заведующий кафедрой знакомится с ВКР и отзывом руководителя и решает вопрос о допуске студента к защите. Для рекомендации к защите он ставит штамп «Допущен к защите» и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах. После подписи заведующим кафедрой никаких исправлений или добавлений вносить в пояснительную записку или демонстрационные листы не разрешается. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

### **3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

График защиты работ составляется с учетом пожеланий студентов и их руководителей за месяц до начала работы ГЭК и вывешивается для всеобщего обозрения.

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы проведенных исследований и представлены основные показатели и основные выводы и рекомендации.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполненная дипломная работа представляет научный и практический интерес.

Председатель ГЭК представляет дипломанта членам ГЭК, после чего слово для доклада предоставляется студенту. Для сообщения студенту предоставляется 8–10 минут.

После прослушанного сообщения члены ГЭК в письменном виде передают студенту вопросы по теме выполненной ВКР.

Председатель ГЭК зачитывает отзыв рецензента и предоставляет слово руководителю дипломной работы. Руководитель дает характеристику по всем разделам выполненной дипломной работы, отмечает научную и практическую ценность полученных результатов, проявленную студентом инициативу и степень его самостоятельности при решении поставленных задач.

После выступления руководителя дипломной работы слово предоставляется студенту для ответов на вопросы.

Результаты защиты дипломных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество и объем выполненной работы, актуальность темы, оригинальность и практическая полезность

принятых решений и полученных результатов, наличие макетных, лабораторных или промышленных образцов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов ГЭК.

Результаты защиты дипломных работ объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается в апелляционную комиссию 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, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);

об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося. Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.