

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КОЛЛЕДЖ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методическое управление

«16» декабря 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании пед.совета колледжа

Протокол № 2

от «14» декабря 2022 г.

Председатель

подпись

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
**18.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**  
**ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**  
на базе основного общего образования

Пермь 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	7
2.1 Порядок подготовки дипломного проекта (работы) .....	7
2.2 Порядок проведения демонстрационного экзамена .....	9
2.3 Состав и порядок работы государственной экзаменационной комиссии .....	12
3 ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТАМ (РАБОТАМ) И МЕТОДИКА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ.....	14
3.1 Требования к содержанию дипломного проекта (работы).....	14
3.2 Требования к структуре дипломного проекта (работы) .....	15
3.3 Требования к объему и оформлению дипломного проекта (работы).....	20
3.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания.....	26
4 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА .....	57
4.1 Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена .....	57
4.2 Требование к продолжительности демонстрационного экзамена .....	59
4.3 Требования к содержанию.....	59
4.4 Требования к оцениванию.....	61
4.5 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания .....	62
4.6 План застройки площадки демонстрационного экзамена.....	64
4.7 Требования к составу экспертных групп .....	64
4.8 Инструкция по технике безопасности .....	65
5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ ..	67
6 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	67
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	71
1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.1 по компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ».....	71
Приложение А .....	74
1. Нормативные документы, методики, паспорт прибора.....	75
2. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена по КОД № 1.1 по компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ» .....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	77

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Общий порядок проведения итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования определяется:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 N 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования";
- Приказу Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.12.2021 №66211) (далее – приказ 800);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1554 ( ред. От 17.12.2020) (зарегистрировано министерством юстиции Российской федерации 22 декабря 2016 г. № 44899);
- Уставом ПГНИУ;
- Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ПГНИУ.

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, в части освоения профессиональных видов деятельности:

1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

3. Организация лабораторно-производственной деятельности.

4. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих  
13321 Лаборант химического анализа.

Нормативно – правовая основа организации и проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА), цели и задачи ГИА содержатся в Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ПГНИУ.

1.2 Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (базовый уровень подготовки).

1.3 Государственная итоговая аттестация позволяет оценить подготовку выпускников в трех направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и компетенций, готовности к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена, освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих. При прохождении процедуры ГИА обучающиеся должны подтвердить освоение общих и профессиональных компетенций. по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений:

1.3.1 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3.2 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее – ПК), соответствующими основным видам деятельности:

1.3.3. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов:

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1,2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

1.3.4. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа:

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

1.3.4. Организация лабораторно-производственной деятельности:

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

1.4 Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы) для выпускников, осваивающих программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.5 Настоящая программа определяет содержание, объем и структуру дипломного проекта (работы) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, процедуру защиты дипломного проекта (работы), образцы заданий для демонстрационного экзамена, критерии их оценки.

## **2 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования.

Программа государственной итоговой аттестации, требования к дипломным проектам (работам), а также критерии оценки знаний, доводятся до сведения обучающихся, не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Объем времени на государственную итоговую аттестацию – 216 часов (6 недели).

### **2.1 Порядок подготовки дипломного проекта (работы)**

2.1.1 Подготовка и защита дипломного проекта (работы) способствует систематизации и расширению освоенных во время обучения знаний по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным модулям и закреплению знаний выпускника по специальности при решении разрабатываемых в дипломном проекте (работе) конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

2.1.2 Дипломный проект (работа) выполняется лично выпускником с использованием собранных им материалов, в том числе в период прохождения преддипломной практики, а также работы над выполнением курсовой работы.

2.1.3 Тематика дипломных проектов (работ) разрабатывается предметными (цикловыми) комиссиями (далее - ПЦК) и утверждается педагогическим советом колледжа профессионального образования ПГНИУ (далее – Колледж). Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать

содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Примерная тематика дипломных проектов (работ) приведена в Приложении А.

2.1.4 Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

2.1.5 Выпускник в течение 5 рабочих дней после издания приказа ректора о закреплении темы и руководителя дипломного проекта (работы) обязан обратиться к руководителю для получения задания и составления календарного плана подготовки дипломного проекта (работы). Руководитель дипломного проекта (работы) ведет с выпускником работу в соответствии с календарным планом. В случае нарушения выпускником календарного плана руководитель дипломного проекта (работы) сообщает о данном факте куратору учебной группы, председателю ПЦК, заместителю директора колледжа по учебно-методической работе. Обучающийся обязан следовать календарному плану, методическим рекомендациям по подготовке дипломного проекта (работы).

2.1.6 Выполненная работа предоставляется выпускником руководителю не позднее чем за две недели до даты защиты.

2.1.7 Руководитель осуществляет проверку дипломного проекта (работы) на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявление неправомерных заимствований. Порядок проверки дипломных проектов (работ) на объем заимствования, устанавливается требованиями к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы).

2.1.8 Руководитель дипломного проекта (работы) обеспечивает ознакомление выпускника с отзывом не позднее, чем за 7 календарных дней до дня защиты работы через личный кабинет обучающегося в единой телеинформационной системе ПГНИУ (далее – ЕТИС ПГНИУ).

В отзыве указываются характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению дипломного



проекта (работы), проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении дипломного проекта (работы), а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска дипломного проекта (работы) к защите.

2.1.9 Тексты дипломных проектов (работ) размещаются руководителями дипломных проектов (работ) в ЕТИС ПГНИУ не позднее, чем за 2 дня до защиты дипломного проекта (работы).

2.1.10 Представление выпускником дипломного проекта (работы) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в следующем порядке:

- зачитывание отзыва научного руководителя на дипломный проект (работу);
- выступление обучающегося (7- 10 минут). Обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание дипломного проекта (работы) с обоснованием принятых решений. Доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами;
- ответы обучающегося на вопросы;
- свободная дискуссия;
- вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии дипломного проекта (работы) квалификационным требованиям.

2.1.11 Государственная итоговая аттестация может проводиться в условиях онлайн обучения, в период распространения коронавирусной инфекции COVID-19/20.

## **2.2 Порядок проведения демонстрационного экзамена**

2.2.1 Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и

навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

2.2.2 Демонстрационный экзамен проводится на базовом уровне на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

2.2.3 Демонстрационный экзамен базового уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором.

2.2.4 В процессе проведения демонстрационного экзамена выпускники вправе:

- пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;
- получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;
- получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе;

Выпускники обязаны:

- во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;
- во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

– во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

2.2.5 В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт знакомит выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

2.2.6 После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

2.2.7 Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена. После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

2.2.8 Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

2.2.9 Центры проведения экзамена могут быть оборудованы средствами видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

2.2.10 Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в образовательной организации не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

2.2.11 Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

2.2.12 Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

2.2.13 Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

2.2.14 После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

2.2.15 Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

### **2.3 Состав и порядок работы государственной экзаменационной комиссии**

Государственная итоговая аттестация выпускников осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

ГЭК формируется из числа педагогических работников Колледжа, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе:

- педагогических работников;
- представителей организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;
- экспертов организации, наделенной полномочиями по обеспечению прохождения ГИА в форме демонстрационного экзамена (далее - оператор), обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии, специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - эксперты).

Численность ГЭК составляет не менее 5 человек. Состав и ответственный секретарь Государственной экзаменационной комиссии утверждается распорядительным актом колледжа.

В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК. ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа экспертов (далее - экспертная группа)

Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов, включенных в состав ГЭК.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов ГИА.

Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции «Сетевое и системное администрирование» - 3 чел.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТАМ (РАБОТАМ) И МЕТОДИКА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **3.1 Требования к содержанию дипломного проекта (работы)**

Дипломный проект (работа) – завершающий этап обучения, который аккумулирует знания и умения, приобретенные в процессе обучения, и позволяет студентам продемонстрировать профессиональную компетентность.

Требования к выпускной работе в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом:

- дипломный проект (работа) содержит совокупность результатов, выдвигаемых автором для защиты, имеющий внутреннее единство, свидетельствующее о способности автора находить технические решения, используя теоретические знания и практические навыки;
- дипломный проект (работа) является законченным исследованием, в котором содержится решение задачи, имеющей практическое значение для соответствующего направления;
- дипломный проект (работа) должен содержать обоснование выбора темы исследования, её актуальность, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, изложение полученных результатов, их анализ и обсуждение, выводы, список использованных источников и оглавление;
- дипломный проект (работа) должен показать умение автора кратко, лаконично и аргументировано излагать материал, его оформление должно соответствовать правилам оформления научных публикаций.

Дипломный проект (работа) студента должен характеризоваться:

- четкой целевой направленностью;
- логической последовательностью изложения материала;
- краткостью и точностью формулировок;
- конкретностью изложения результатов работы;
- доказательностью выводов и обоснованностью рекомендаций;

- грамотным изложением и оформлением

Выполненный дипломный проект (работа) в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- демонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике приобретенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Дипломный проект (работа) проверяется на соблюдение этических норм и правил в части заимствования авторских текстов и использования соответствующих правил цитирования. Работа допускается к защите при оригинальности текста не менее 61%.

### **3.2 Требования к структуре дипломного проекта (работы)**

Дипломный проект (работа) должен включать следующие обязательные части работы:

а) Титульный лист (Образец находится в методических рекомендациях по подготовке, написанию и оформлению дипломных проектов (работ),

б) Содержание, включает в себя:

#### **- ВВЕДЕНИЕ**

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи проектирования. Во введении следует привести краткую характеристику состояния проблемы по материалам основных литературных источников, обобщить исходные данные для проектирования. Введение должно содержать область применения разработки, описание исходной ситуации, перечень основных вопросов, предполагаемых к рассмотрению, а также предполагаемые результаты разработки, измерений и так далее. Особое внимание рекомендуется уделить актуальности выбранной темы, объекту, предмету, целям и задачам проекта.

Цель дипломного проекта (работы) следует из определения актуальности темы. Она формулируется кратко и четко, как правило, одной фразой, например, «Проанализировать химический анализ хлебобулочных изделий».

Задачи дипломного проекта определяются целью и состоянием предметной области с точки зрения возможностей достижения цели. Это в основном фразы, которые определяют логику исследования и уточняют содержание работы. В общем случае решение задач ориентируется на устранение имеющейся проблемы. Задачи, которые должны быть решены для достижения поставленной цели:

- провести анализ предметной области;
- навыки самостоятельного научного и прикладного исследования в конкретной области;
- умение работать с научной литературой и другими источниками информации;
- владение методами сбора эмпирического материала и его анализа;
- владение современными методами обработки информации и компьютерными технологиями;
- владение профессиональной терминологией и языком научного исследования.

При работе над теоретической частью определяются объект и предмет дипломного проекта (работы), круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др.

- **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** работы в виде структурированного по разделам и подразделам текста, в которой последовательно отображены результаты решаемых исследовательских задач, основная часть состоит из 2 разделов:

**РАЗДЕЛ 1** —носит общетеоретический характер. Она содержит анализ технологий и возможных средств решения проблемы. На этом этапе необходимо дать основные понятия о структурированной компьютерной сети,



осуществить постановку задачи и проанализировать предлагаемые решения. Общая часть описания состоит из следующих подразделов:

Анализ целей и задач разрабатываемой (модернизируемой, диагностируемой) сети. Целью анализа является рассмотрение требований задания, изучение плана здания, с целью возможностей прокладки (модернизации, диагностики) сети в данном помещении, характеристика имеющегося оборудования (СВТ и сетевого оборудования).

Раздел пишется на основании результатов преддипломной практики, обзора литературы и информации в сети Internet с соответствующими ссылками на источники.

Анализ возможных вариантов проектирования (модернизации, диагностики) сети. Здесь приводятся описания аналогов и прототипов создаваемого проекта, выявленных при изучении литературных источников и знаний по аналогичным разработкам. В процессе анализа должны быть выявлены и обоснованы на качественном уровне принципиальные отличия предлагаемого варианта от существующих аналогов и прототипов, например: сравнение различных стандартов, топологий, сетевого оборудования, программных и аппаратных средств защиты, средств диагностики сети. В качестве объекта обследования выступает типовое (целевое, условное) предприятие, фирма, объединение, государственное учреждение и так далее с точки зрения создания (модификации) и мониторинга сети.

Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации.

РАЗДЕЛ 2 — практическая часть, где анализируются особенности объекта исследования.

В данном разделе необходимо представить проектные решения в соответствии с проведенным анализом разрабатываемой (модернизируемой, диагностируемой) компьютерной сети. Описание выбранного или имеющегося сетевого стандарта и топологии. Разработка схемы сети на плане здания, или мероприятий по ее модификации, или инструкции по аппаратно-программной диагностике КС. Необходимо представить схему сети с направлением информационных потоков и сетевым оборудованием. Составить схему адресации сети. Разработка и оформление графических схем, диаграмм может быть выполнено с помощью существующих пакетов и средств проектирования: MS Visio, 10Strike Network Diagram и др.

Разработка компонентов ЛВС (мероприятия процесса диагностики или модернизации сети). В данном разделе следует обосновать выбор конкретного аппаратного и программного обеспечения или описать мероприятия процесса диагностики или модернизации сети. Привести технические характеристики сетевого оборудования, описать сетевую ОС и средства защиты КС.

Вопросы охраны труда и техники безопасности. Обосновать требования к помещениям с сетевым оборудованием, требования к монтажу сетевого оборудования и кабельной системы и к организации труда обслуживающего персонала.

Экономическая часть. Определение затрат на создание технико-программного обеспечения. В заключении необходимо обосновать принятые проектные решения, указать практическую значимость, отобразить основные новации.

Работа над проектной частью должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций:

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

- Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

- Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** является логическим завершением дипломного проекта (работы). Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Выводы и предложения могут формулироваться в виде кратких тезисов с нумерацией отдельных пунктов, они должны давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности полученных результатов, свидетельствовать об умении выпускника концентрировать внимание на главных направлениях исследования и его практической значимости. В заключении определяется достигнута ли цель разработки; плюсы и минусы проделанной работы; предназначена ли разработка к внедрению, публикации; какую выгоду получит предприятие от внедрения разработки.

При написании заключения необходимо полностью проработать его последовательность. В идеале последовательность выводов в заключении дипломного проекта (работы) должна совпадать с последовательностью изложения материала в дипломе. Требования и правила оформления текстового, иллюстративного и графического материала дипломного проекта (работы) прописаны в методических рекомендациях по выполнению

дипломного проекта (работы) для студентов специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, который может включать в себя литературные материалы, электронные ресурсы, нормативные документы, фондовые материалы; рекомендуемый объем используемых источников при написании работы - не менее 35 наименований (Образец находится в методических рекомендациях по подготовке, написанию и оформлению дипломного проекта (работы);

- ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложения к дипломному проекту (работе), как правило, включают в себя:

План этажа

Топология сети

Программные продукты могут относиться к одному из следующих типов:

- проектирование архитектуры локальной сети;
- установка и настройка сетевых протоколов и сетевого оборудования;
- обеспечение безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;
- обслуживание, в том числе удаленное сетевой инфраструктуры, восстановлении работоспособности сети после сбоя;
- поддержка пользователей сети, настройка аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры и другое
- настроенная рабочая сетевая инфраструктура

### **3.3 Требования к объему и оформлению дипломного проекта (работы)**

Текст дипломного проекта (работы) должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82.-2001 «Библиографическая запись.

Библиографическое описание электронных ресурсов», ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» и(или) другим нормативным документам (в т.ч. документам СМК).

Общий объем дипломного проекта (работы) должен составлять не менее 50 страниц текста, не включая страницы с иллюстрациями (рисунками) и приложения.

Работа должна быть напечатана на листах А4-го формата. Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах бумаги формата не более А3. Страница должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Текст набирается шрифтом Times New Roman кегль (размер) 14 через 1,5 интервала. Помимо абзацных отступов в 1,25 см, никакие другие отступы и выступы не допускаются. Интервал до и после абзацев – 0 мм.

Нумерация страниц проставляется со второй страницы (содержание), номер страницы на титульном листе не ставится. Номер страницы проставляется в центре нижнего поля без точки. Для нумерации страниц (листов) применяют только арабские цифры. Страницы приложения нумеруются и включаются в общий объем работы.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример: Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3 и т.д.

Название каждого раздела в тексте работы оформляется 16-м полужирным шрифтом.

Название каждого подраздела выделяется 14-м полужирным шрифтом.

Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между названием раздела и подраздела полуторный интервал, между подразделами – полуторный интервал.

Между названием подраздела и текстом никаких дополнительных интервалов не требуется.

Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой.

Пример: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

После номера раздела и подраздела точку не ставят.

Заголовки всех структурных элементов (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ) следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая, оформляя 16-м полужирным шрифтом. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части начинают с новой страницы.

Наименования, включенные в Содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Пример 1

Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ
- виртуальная справочная служба
- виртуальный читальный зал.

Пример 2

Разработанное сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:
  - 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
  - 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
  - 3) для холодной штамповки из листа;
- в ремонте техники:

- а) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
- б) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

Оформление списка использованных источников, включая Интернет-источники, и ссылок на них в тексте работы производится согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Для наглядности в дипломный проект (работу) включаются таблицы и графики. Графики выполняются четко в строгом соответствии с требованиями деловой документации.

Нумерация таблиц, рисунков и графиков должна быть сквозной на протяжении всей работы.

Подпись иллюстраций диаграмм, схем, чертежей, рисунков, примечаний, формул и таблиц оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. СИБИБД. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в отчете должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера. Наименование таблицы должно отражать содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы – Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

При ссылке на таблицу следует указать номер таблицы и страницу, на которой она расположена. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк – по левому краю. Если текст в графах повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «тоже», а далее кавычками.

В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы.

Формулы расчетов в тексте выделяются отдельной строкой с подробным пояснением каждого символа (когда он встречается впервые). Рекомендуется нумеровать формулы в пределах каждой главы, особенно, если в тексте приходится на них ссылаться.

Ссылки приводятся в тексте на использованные источники. Порядковый номер ссылки приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки. Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

Излагать материал в дипломном проекте (работе) следует четко, ясно, от третьего лица, применяя принятую научную терминологию, избегая повторений и общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Пояснять необходимо только малоизвестные или разноречивые понятия, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения по одному и тому же вопросу.



После заключения, начиная с новой страницы, необходимо поместить список использованных источников. В список включаются все источники по теме, с которыми студент ознакомился при написании работы.

Каждое приложение начинается с нового листа, в центре верхней части страницы которого пишется слово «ПРИЛОЖЕНИЕ». Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце. Приложения обозначаются прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в отчете одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их обозначений, статуса и наименования.

### 3.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Виды профессиональной деятельности	Компетенции ФГОС СПО	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов написания дипломного проекта (работы)
<p><b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b></p> <p><b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b></p>	<p><b>ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</b></p>	<p><b>Знать:</b> нормативную документацию на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений; основные методы анализа химических объектов, их химические и физико-химические метрологические характеристики; метрологические характеристики лабораторного оборудования; основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Не знает основные методы анализа объектов, основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта. Не умеет выбирать оптимальные технические средства и методы исследований, оценивания соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Знает нормативную документацию, основные методы анализа объектов, основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава, однако допускает при этом ряд ошибок.</p> <p>В целом умеет оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности, но делает это с помощью наводящих вопросов.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает нормативную документацию, основные методы анализа объектов, принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава. Умеет выбирать оптимальные технические средства и методы исследований, оценивания соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности, но допускает при этом незначительные ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает нормативную документацию, основные методы анализа объектов, принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава. Умеет выбирать оптимальные технические средства и методы исследований, оценивания соответствия методики задачам анализа по</p>

		<p>химического состава;  <b>Уметь:</b> работать с  нормативной  документацией на  методику анализа;  оценивать  метрологические  характеристики  методики и  лабораторного  оборудования;  выбирать оптимальные  технические средства и  методы исследований;  использовать  выбранный метод для  исследуемого объекта;  <b>Владеть опытом:</b>  оценивания  соответствия методики  задачам анализа по  диапазону измеряемых  значений и точности;  выбора оптимальных  методов исследования;  подготовки веществ,  проб,  материалов, растворов,  необходимых для  проведения анализа;</p>	<p>диапазону измеряемых значений и точности.</p>
	<p><b>ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.</b></p>	<p><b>Знать:</b>  современные  автоматизированные  методы анализа</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Не знает современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов, теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа; Не умеет выбирать оптимальные технические средства и</p>

		<p>промышленных и природных образцов; теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа; основные требования к методам и средствам аналитического контроля.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; подготавливать объекты исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого веществ; выполнять химические и физико-химические методы анализа;</p> <p><b>Владеть навыками</b> выбора оптимальных методов исследования; выполнения химических и физико-химических анализов.</p>	<p>методы исследований.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> В основном знает современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов, теоретические основы и классификацию методов анализа, однако затрудняется с выбором оптимальных технических средств и методов исследований, допускает ряд ошибок.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов, теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа, умеет выбирать оптимальные технические средства и методы исследований, однако при этом допускает небольшие ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает современные автоматизированные методы анализа образцов, теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа, умеет выбирать оптимальные технические средства и методы исследований.</p>
ПК	1.3	<b>Знать:</b>	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает нормативную документацию по

	<p><b>Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</b></p>	<p>нормативную документацию по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды; технику проведения лабораторных работ; способы выражения концентрации и стандартизации растворов; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудование химической лаборатории; классификацию химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля; требования к представлению результатов анализа, средствам измерения, к вспомогательному оборудованию;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду и</p>	<p>технике проведения лабораторных работ, способы выражения концентрации и стандартизации растворов, требования к представлению результатов анализа, средствам измерения, к вспомогательному оборудованию.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> В основном знает нормативную документацию по технике проведения лабораторных работ, способы выражения концентрации и стандартизации растворов, требования к представлению результатов анализа, средствам измерения, к вспомогательному оборудованию. В ответе допускает 1-2 грубых ошибок.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает нормативную документацию по технике проведения лабораторных работ, способы выражения концентрации и стандартизации растворов, требования к представлению результатов анализа, средствам измерения, к вспомогательному оборудованию. В ответе допускает небольшие неточности и негрубые ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает нормативную документацию по технике проведения лабораторных работ, способы выражения концентрации и стандартизации растворов, требования к представлению результатов анализа, средствам измерения, к вспомогательному оборудованию. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	--	--

		<p>реактивы, осуществлять его подготовку; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов и растворов; готовить растворы, аттестованные смеси и реагенты; выполнять стандартизацию растворов</p> <p><b>Владеть опытом</b> приготовления реагентов, материалов и растворов, необходимых для анализа.</p>	
	<p><b>ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм</b></p>	<p><b>Знать:</b> правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; правил охраны труда при работе с лабораторной посудой, оборудованием; правил охраны труда при</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области работы с химическими веществами и оборудованием. Не знает правила охраны труда при работе в химической лаборатории. Не владеет навыками работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Имеются базовые знания, умения и навыки в области работы с химическими веществами и оборудованием. Знает правила охраны труда при работе в химической лаборатории, однако в ответе допускает 1-2 грубые ошибки.</p> <p><b>Хорошо:</b> Наличие базовых знаний, умений и навыков в области работы с химическими веществами и оборудованием, знание правил охраны труда при работе в химической лаборатории. Владение навыками работы с химическими веществами и оборудованием, однако при ответе допущены небольшие неточности и 1-2 негрубые ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Наличие базовых знаний, умений и навыков в области работы с химическими веществами и оборудованием, знание правил охраны</p>

		<p>работе с агрессивными средами  легковоспламеняющимся жидкостями.  <b>Уметь:</b> организовать свое рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения в строгом соответствии с инструкциями заводов изготовителей;  соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;  соблюдать правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;  использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;  соблюдать правила пожарной безопасности.  <b>Владеть навыками</b> выполнения работ с</p>	<p>труда при работе в химической лаборатории. Владение навыками работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	--	---

		<p>веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p>	
ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико- аналитических лабораторий.		<p><b>Знать:</b> виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных; правила обработки</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области обслуживания и эксплуатации лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Демонстрирует фрагментарное наличие базовых знаний, умений и навыков в области обслуживания и эксплуатации лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий.</p> <p><b>Хорошо:</b> Успешно демонстрирует знание базовых знаний, умений и навыков в области обслуживания и эксплуатации лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий. Испытывает незначительные затруднения в.</p> <p><b>Отлично:</b> Демонстрирует сформированные системные знания в области обслуживания и эксплуатации лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий. Умеет осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования, проводить калибровку лабораторного оборудования, работать с нормативными документами на лабораторное оборудование. Владеет навыками подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>



		<p>результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий; правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико- химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с</p>	
--	--	--	--

		<p>заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</p> <p><b>Владеть навыками</b> эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа.</p>	
<p><b>Организация лабораторно-производственной деятельности</b></p>	<p><b>ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических вещества химическими и физико-химическими методами.</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа (спектрального анализа, электрохимических методов анализа,</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Отсутствие базовых знаний, умений и навыков в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Фрагментарно демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Испытывает трудности в описании методов анализа воды, газовых смесей, видов топлива, органических и неорганических продуктов, металлов и сплавов, почв, нефтепродуктов. В ответе допускает 1-2 грубые ошибки и ряд неточностей.</p>

		<p>хроматографических методов анализа); показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, газовых смесей, видов топлива, органических и неорганических продуктов, металлов и сплавов, почв, нефтепродуктов; основные методы анализа объектов различного происхождения; методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов</p>	<p><b>Хорошо:</b> Демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Знает теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа, однако в ответе допускает 1-2 негрубые ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Знает теоретические основы и классификацию химических и физико-химических методов анализа. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	--	---

		<p>химическими и физико-химическими методами; проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину</p>	
--	--	--	--

		<p>несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</p> <p><b>Владеть навыками</b> проведения качественного и количественного анализа веществ химическими методами; проведением обработки результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</p>	
	<p><b>ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов</b></p>	<p><b>Знать:</b> основные метрологические характеристики методов анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки..</p> <p><b>Уметь:</b> проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; обрабатывать результаты анализа с использованием</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области проведения метрологической обработки результатов анализов.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Наличие базовых знаний, умений и навыков в области проведения метрологической обработки результатов анализов. Знает основные метрологические характеристики методов анализа, правила представления результата анализа, методы статистической обработки данных. Однако в ответе допускает 1-2 грубые ошибки и несколько неточностей.</p> <p><b>Хорошо:</b> Демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в области проведения метрологической обработки результатов анализов. Знает основные метрологические характеристики методов анализа, правила представления результата анализа, методы статистической обработки данных. Однако в ответе допускает 1-2 незначительные ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в области проведения метрологической обработки результатов анализов. Знает основные метрологические характеристики методов анализа, правила представления результата анализа, методы статистической</p>

		<p>информационных технологий, специального программного обеспечения; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль; использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.</p>	<p>обработки данных.</p>
	<p><b>ПК 3.1</b> <b>Планировать и</b></p>	<p><b>Знать:</b> отраслевые,</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области планирования и организации работы в соответствии со</p>

	<p><b>организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</b></p>	<p>государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторную деятельность; трудовое законодательство; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; основы современных методов и средств управления трудовым коллективом, в том числе с использованием информационных технологий; организацию производственного и технологических процессов, правила ведения документации, требования к качеству результатов испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать работу коллектива; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;</p>	<p>стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Фрагментарно демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в области планирования и организации работы лаборатории в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями. При ответе допускает 1-2 грубые ошибки и ряд неточностей.</p> <p><b>Хорошо:</b> Демонстрирует наличие базовых знаний, умений и навыков в области планирования и организации работы лаборатории, знает отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность, владеет опытом планирования и организации работы персонала производственных подразделений. Однако в ответе допускает 1-2 негрубые ошибки и неточности.</p> <p><b>Отлично:</b> Обладает сформированными знаниями, умениями и навыками в области планирования и организации работы лаборатории, знает отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность, владеет опытом планирования и организации работы персонала производственных подразделений. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	--	--

		<p>организовывать работу в соответствии с требованиями к аналитическим лабораториям; оценивать качество выполнения методов анализа; осуществлять внутрилабораторный контроль; обеспечивать качество работы лаборатории; анализировать проблемы работы лаборатории.</p> <p><b>Владеть опытом</b> планирования и организации работы персонала производственных подразделений;</p>	
	<p><b>ПК 3.2</b> <b>Организовывать безопасные условия процессов и производства.</b></p>	<p><b>Знать:</b> виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии; требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; требования к дисциплине труда в</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области организации безопасных условий процессов и производства. Не знает виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии, требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> В целом знает виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии, требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях. Владеет опытом организации безопасных условий процессов и производства, однако при ответе допускает 1-2 грубые ошибки, ряд неточностей.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии, требования,</p>



		<p>химико-аналитических лабораториях; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием, с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории; проектировать производственные</p>	<p>предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях. Владеет опытом организации безопасных условий процессов и производства, однако при ответе допускает 1-2 незначительные ошибки, ряд неточностей.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии, требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях. Владеет опытом организации безопасных условий процессов и производства. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	--	--

		<p> процессы в  соответствии с  принципами  безопасности  требованиями  профессиональных  стандартов; проводить  и оформлять  производственный  инструктаж  подчиненных;  контролировать  соблюдение  безопасности при  работе с лабораторной  посудой и приборами;  контролировать  соблюдение правил  хранения,  использования и  утилизации химических  реактивов;  обеспечивать наличие  средств  индивидуальной и  коллективной защиты;  обеспечивать  соблюдение правил  пожарной и  электробезопасности;  оказывать первую  доврачебную помощь  при несчастных  случаях; обеспечивать </p>	
--	--	---	--

		<p>соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</p> <p>планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.</p> <p><b>Владеть опытом</b> организации безопасных условий процессов и производства; контроля и выполнения правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</p>	
	<p><b>ПК 3.3</b></p> <p><b>Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы</b></p>	<p><b>Знать:</b> материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и предприятия, показатели их эффективного использования; механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда; экономику,</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Отсутствие базовых знаний, умений и навыков в области анализа производственной деятельности лаборатории и оценки экономической эффективности работы.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Знает отдельные требования к материально-техническим, трудовым и финансовым ресурсам отрасли и предприятия, показателям их эффективного использования. В анализе производственной деятельности и оценке экономической эффективности работы подразделения допускает ошибки.</p> <p><b>Хорошо:</b> Демонстрирует знание основных требований к анализу производственной деятельности лаборатории и оценки экономической эффективности работы.</p> <p>Умеет применять отраслевые, государственные, международные</p>

		<p>организацию труда и организацию производства; порядок тарификации работ и рабочих; норм и расценок на работы, порядок их пересмотра; оценки эффективности работы лаборатории.</p> <p><b>Уметь:</b> применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; нести ответственность за результаты своей деятельности,</p>	<p>стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность. Допускает небольшие ошибки в анализе производственной деятельности и обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</p> <p><b>Отлично:</b> Сформированные систематические знания, умения и навыки в области анализа производственной деятельности лаборатории и оценки экономической эффективности её работы. Знает материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и предприятия, показатели их эффективного использования, механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда, экономику, организацию труда и организацию производства. В ответе отсутствуют неточности и ошибки.</p>
--	--	---	--

		<p>результаты работы подчиненных; владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; оценивать экономическую эффективность работы лаборатории, планировать её финансовую деятельность; проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</p> <p><b>Владеть навыками анализа производственной деятельности и обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</b></p>	
	<p><b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</b></p>	<p>Знать правила организации и проведения исследования. Уметь формулировать аппаратную часть исследования. Обосновывать выбор</p>	<p><i><b>Неудовлетворительно:</b></i> Не знает правила организации и проведения исследования. Не умеет обосновывать выбор способов решения задач в конкретной области. Не владеет навыками выстраивания логики исследования и постановки проблемы в соответствующей предметной области.</p> <p><i><b>Удовлетворительно:</b></i> Знает правила организации и проведения исследования. Умеет формулировать аппаратную часть исследования с помощью руководителя. Самостоятельно не обосновывает выбор</p>

		<p>способов решения задач в конкретной предметной области. Владеть навыками выстраивания логики исследования и постановки проблемы в соответствующей предметной области.</p>	<p>способов решения задач в конкретной предметной области. Не владеет навыками выстраивания логики исследования и постановки проблемы в соответствующей предметной области.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает правила организации и проведения исследования. Умеет самостоятельно формулировать аппаратную часть исследования и обосновывать выбор способов решения задач в конкретной предметной области. Испытывает незначительные трудности в определении логики исследования и постановки проблемы в соответствующей предметной области.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает правила организации и проведения исследования. Самостоятельно формулирует аппаратную часть исследования и обосновывает выбор способов решения задач в конкретной предметной области. Владеет навыками выстраивания логики исследования и постановки проблемы в соответствующей предметной области.</p>
	<p><b>ОК 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: литературные источники отечественных и зарубежных авторов по проблеме исследования.</p> <p>Уметь: анализировать различные подходы к решению поставленной проблемы; проводить оценку современного состояния решаемой исследовательской проблемы.</p> <p>Владеть навыком выявления наличия противоречия или пробела в имеющемся знании; обоснования собственной</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Анализ литературных источников не проведен в достаточном объеме для определения проблемы исследования. В тексте ВКР отсутствует анализ различных подходов к решению поставленной проблемы; не проводится оценка современного состояния решаемой исследовательской проблемы. Собственная исследовательская позиция не обоснована.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Проведен анализ литературных источников в достаточном объеме для определения проблемы исследования. В тексте ВКР представлен анализ различных подходов к решению поставленной проблемы; не проводится оценка современного состояния решаемой исследовательской проблемы. Собственная исследовательская позиция обоснована не полностью.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает литературные источники отечественных и зарубежных авторов по проблеме исследования и уверенно в них ориентируется на защите ВКР. Представлен анализ различных подходов к решению поставленной проблемы; проводится оценка современного состояния решаемой исследовательской проблемы. Обучающийся испытывает трудности в выявлении противоречия или пробела в имеющемся знании. Собственная исследовательская позиция обоснована.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает литературные источники отечественных и</p>

		исследовательской позиции	зарубежных авторов по проблеме исследования и уверенно в них ориентируется. Представлен анализ различных подходов к решению поставленной проблемы; проводится оценка современного состояния решаемой проблемы. Собственная исследовательская позиция обоснована.
<b>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b>	Знать: актуальную нормативно-правовую информацию; современную научную и профессиональную терминологию, возможные траектории профессионального и личностного развития Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности выстраивать траектории профессионального и личностного развития.	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает актуальную нормативно-правовую информацию; современную научную и профессиональную терминологию. Не умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности выстраивать траектории профессионального и личностного развития. <b>Удовлетворительно:</b> Знает актуальную нормативно-правовую информацию; современную научную и профессиональную терминологию. Не в полной мере умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности выстраивать траектории профессионального и личностного развития, при ответе допускает 1-2 грубые ошибки, ряд неточностей. <b>Хорошо:</b> Знает актуальную нормативно-правовую информацию; современную научную и профессиональную терминологию, возможные траектории профессионального и личностного развития. Умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности выстраивать траектории профессионального и личностного развития, однако при ответе допускает 1-2 негрубые ошибки. <b>Отлично:</b> Знает актуальную нормативно-правовую информацию; современную научную и профессиональную терминологию, возможные траектории профессионального и личностного развития. Умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности выстраивать траектории профессионального и личностного развития. В ответе отсутствуют ошибки.	
<b>ОК 04 Работать в коллективе и команде,</b>	Знать: психологию личности и коллектива, основы проектной	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает психологию личности и коллектива, основы проектной	

	<b>эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</b>	<p>деятельности.</p> <p>Уметь: организовать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>клиентами</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> В основном знает психологию личности и коллектива, основы проектной деятельности, умеет организовать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, однако в ответе допускает 1-2 грубые и несколько негрубых ошибок</p> <p><b>Хорошо:</b> В целом знает психологию личности и коллектива, основы проектной деятельности, умеет организовать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, однако в ответе допускает несколько негрубых ошибок и неточностей.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает психологию личности и коллектива, основы проектной деятельности. Умеет организовать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>
	<b>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>	<p><b>Знать:</b> языковые, коммуникативные, этические нормы современного русского языка и культуры речи в профессиональном общении; основы теории устной и письменной коммуникации.</p> <p><b>Уметь</b> строить собственную монологическую и диалогическую речь, руководствуясь правилами эффективного общения.</p> <p><b>Владеть</b> приемами создания и обработки научных текстов.</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Не владеет нормами современного русского языка, не умеет строить собственную монологическую и диалогическую речь, не владеет приемами создания и обработки научных текстов.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Знает языковые, коммуникативные, этические нормы современного русского языка и культуры речи в профессиональном общении. Не умеет их применить в процессе монологического и диалогического общения. Научный текст продуцирует со значительным количеством ошибок.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает языковые, коммуникативные, этические нормы современного русского языка и культуры речи в профессиональном общении. Умеет их применить в процессе монологического и диалогического общения. Научный текст продуцирует с незначительным количеством ошибок.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает языковые, коммуникативные, этические нормы современного русского языка и культуры речи в профессиональном общении; основы теории устной и письменной коммуникации. Умеет строить собственную монологическую и диалогическую речь, руководствуясь правилами эффективного общения. Владеет приемами создания и обработки научных текстов.</p>
	<b>ОК 06 Проявлять</b>	<b>Знать:</b> сущность	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает сущность гражданско-



	гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности Уметь: описывать значимость своей специальности.	патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности <b>Удовлетворительно:</b> В основном знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, однако в ответе допускает 2-3 грубых ошибки. <b>Хорошо:</b> В целом знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, умеет описывать значимость своей специальности, однако в ответе допускает 1-2 негрубых ошибки или неточностей. <b>Отлично:</b> Знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности. Умеет описывать значимость своей специальности.
	<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. Не умеет соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. <b>Удовлетворительно:</b> В основном знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения, умеет соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, однако в ответе допускает 1-2 грубые ошибки, <b>Хорошо:</b> Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. Умеет соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. Однако при ответе

		<p>профессиональной деятельности по специальности.</p>	<p>допускает 1-2 негрубые ошибки.  <b>Отлично:</b> Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. Умеет соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>
	<p><b>ОК 09</b>  <b>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</b></p>	<p><b>Знать:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Не знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Не умеет применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.  <b>Удовлетворительно:</b> В основном знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Однако затрудняется применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. В ответах допускает 1-2 грубые ошибки  <b>Хорошо:</b> В целом знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Однако затрудняется применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. В ответах допускает 1-2 грубые ошибки  <b>Отлично:</b> Знает современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Умеет применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p>
	<p><b>ОК 10</b>  <b>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и</b></p>	<p><b>Знать:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический</p>	<p><b>Неудовлетворительно:</b> Не знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>

	иностранном языке	<p>минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Уметь:</b> понимать общий смысл высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p><b>Удовлетворительно:</b> В основном знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. Однако допускает в ответе 1-2 грубые ошибки и несколько негрубых ошибок.</p> <p><b>Хорошо:</b> В целом знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. Однако допускает в ответе 1-2 негрубые ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
	ОК 11 Планировать предпринимательс	Знать: основы предпринимательской деятельности; основы	<b>Неудовлетворительно:</b> Не знает основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные

	<p><b>кую деятельность в профессиональной сфере</b></p>	<p>финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p> <p>Уметь: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p>	<p>банковские продукты. Не умеет выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> В целом знает основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты. Однако затрудняется в выявлении достоинств и недостатков коммерческой идеи; презентации идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разработке бизнес-плана, расчета размеров выплат по процентным ставкам кредитования.</p> <p><b>Хорошо:</b> Знает основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты. Умеет: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования. Однако допускает в ответе 1-2 негрубые ошибки.</p> <p><b>Отлично:</b> Знает основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты. Умеет выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.</p>
--	---	--	--

Показатели оценивания ВКР и доклада об ее результатах	Шкала оценивания
<p>График подготовки ВКР выполнен в срок; содержание ВКР работы полностью соответствует заданной теме; к оформлению ВКР нет существенных замечаний; обоснована актуальность избранной темы;</p>	<p>«отлично»</p>

<p>корректно сформулированы предмет, объект, цель, задачи, гипотеза исследования;</p> <p>методы исследования адекватны поставленным предмету, объекту, целям и задачам исследования, используется комплекс соответствующих методик;</p> <p>осуществлен сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов;</p> <p>в теоретической части работы дан анализ основной научной и научно-методической литературы по теме, выявлены теоретические основы изучаемой проблемы, материал изложен структурировано и грамотно;</p> <p>теоретический анализ источников по теме ВКР по объему и оформлению соответствует требованиям, отличается глубиной, критичностью, умением самостоятельно оценить разные подходы и точки зрения, показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу;</p> <p>выводы обоснованы, для эмпирических тем - подтверждены математическими и/или статистическими методами;</p> <p>доклад на защите построен четко и логично, обучающийся укладывается в отведенное для доклада время, членам аттестационной комиссии предоставлен раздаточный материал и/или мультимедиа-презентация;</p> <p>обучающимся сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе, раскрывается ее практическая и теоретическая значимость;</p> <p>обучающийся обосновано и аргументировано отвечает на замечания рецензента и вопросы членов аттестационной комиссии;</p> <p>положительный отзыв научного руководителя;</p> <p>ссылки в тексте ВКР соответствуют источникам в списке литературы и оформлены в соответствии с требованиями к научной работе.</p>	
<p>По сравнению с показателями на «отлично» имеются 3 и более замечаний, к которым относятся:</p> <p>обучающийся допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании темы, оформлении текста работы или допущен ряд методических и методологических неточностей:</p> <p>нечетко сформулирован методологический аппарат исследования;</p> <p>практическая и/или теоретическая значимость работы слабо обоснованы;</p> <p>отсутствуют выводы по главам научно-квалификационной работы;</p> <p>для эмпирических тем - результаты не подтверждены статистическими методами;</p> <p>используются отдельные источники, не относящиеся к категории «научно достоверных»;</p> <p>доклад обучающегося на защите не иллюстрирован раздаточным материалом и/или мультимедиа-презентациями;</p> <p>ссылки в работе оформлены не по правилам;</p> <p>обучающийся не полно и не обоснованно отвечает на вопросы членов аттестационной комиссии</p>	«хорошо»
<p>По сравнению с показателями на «хорошо» имеется 3 и более замечаний, к которым относятся:</p> <p>актуальность избранной темы не обоснована;</p> <p>имеются существенные недочеты в оформлении рукописи работы (оформление таблиц, рисунков, шрифт, интервал, выравнивание, заголовки и т.д.);</p> <p>два и более из перечисленных: предмет, объект, цель, задачи, гипотеза (если требуется) исследования сформулированы не корректно относительно заявленной теме ВКР;</p>	«удовлетворительно»

<p>методики исследования лишь частично соответствуют предмету, объекту, целям и задачам исследования;</p> <p>для эмпирических тем - отсутствует качественный анализ полученных результатов, изложение эмпирической части ВКР не иллюстрировано графиками, схемами, таблицами, рисунками;</p> <p>наименование и содержание параграфов не соответствуют теме ВКР;</p> <p>выводы по параграфам и главам ВКР отсутствуют, либо не соответствуют содержанию параграфов;</p> <p>практическая и теоретическая значимость работы не раскрыты;</p> <p>ссылки в источники оформлены не по правилам;</p> <p>обучающийся на защите не укладывается в отведенное время, доклад построен нечетко, материал излагается не логично;</p> <p>членам аттестационной комиссии не представлен раздаточный материал или мультимедиа-презентация;</p> <p>обучающийся на вопросы членов комиссии отвечает не полно, допускает существенные неточности;</p> <p>Кроме перечисленных выше показателей, имеются замечания по содержанию ВКР в отзыве научного руководителя.</p>	
Текст ВКР и процедура защиты не отвечают показателям на «удовлетворительно».	«неудовлетворительно»

Защита выпускной квалификационной работы сопровождается презентацией.

#### Требования к презентациям

	Требования	Примечания
Оформление	Фирменный стиль	Образец выложен на сайте ПГНИУ, закладка Университет – фирменный стиль
Основные слайды презентации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный слайд.</li> <li>2. Основные слайды презентации.</li> <li>3. Выводы или заключение.</li> <li>4. Завершающий слайд «Благодарю за внимание».</li> </ol>	На титульном слайде указывается тема, данные автора и руководителя
Размещение изображений (фотографий), их оптимизация	В презентации размещать только оптимизированные (например, уменьшенные с помощью MicrosoftOfficePictureManager) изображения. Материалы располагаются на слайдах так, чтобы слева, справа, сверху, снизу от края слайда оставалось свободные поля.	Плохой считается презентация, которая долго загружается из-за изображений, имеющих большой размер.
Сохранение презентаций	Сохранять презентацию в форме pdf	
Воздействие цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.	Презентация нужна для демонстрации выступления, а не дублирования его

	<b>Обратите особое внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).</b>	
Цвет фона Единство стиля	Для фона выбирайте более холодные и светлые тона. <b>Пёстрый фон не применять.</b> Для лучшего восприятия старайтесь придерживаться единого формата слайдов (одинаковый тип шрифта, сходная цветовая гамма).	Текст должен быть хорошо виден.

Использование списков	Списки использовать только там, где они нужны. Возможно, использовать 3 – 5 пунктов. Большие списки и таблицы разбивать на 2 слайда. Чем проще, тем лучше.	Каждый пункт лаконичен - в одно предложение.
Содержание информации	При подготовке слайдов соблюдать принятые правила орфографии, пунктуации, сокращений и правила оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.).	
Расположение информации на странице	Проще считывать информацию расположенную горизонтально, а не вертикально. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Форматировать текст по ширине. Не допускать «рваных» краёв текста. Уровень запоминания информации зависит от её расположения на экране.	<b>В левом верхнем углу слайда располагается самая важная информация.</b>
Шрифт	<b>Текст должен быть хорошо виден.</b> Размер шрифта не должен быть мелким. Самый «мелкий» для презентации - шрифт 22 пт. <b>Отказаться от курсива.</b> Больше «воздуха» между строк (межстрочный интервал полуторный).	Не использовать шрифт TimesNewRoman.Единый стиль шрифта для всей презентации!
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границы, заливку, разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки. Если хотите привлечь внимание к информации, используйте: рисунки, диаграммы, схемы.	Это достигается использованием разных видов слайдов.
Объем информации	<b>Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации:</b> люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.	Размещать много мелкого текста на слайде недопустимо.

<b>Показатели оценивания презентации</b>	<b>Шкала оценивания</b>
выдержана структура презентации, презентация соответствует временным рамкам защиты проекта, грамотно определен фон, обосновано используются эффекты, презентация полностью раскрывает сущность проекта	«отлично»
выдержана структура презентации, презентация соответствует временным рамкам защиты проекта, раскрыта сущность проекта, но необоснованно используются эффекты и неграмотно определен фон	«хорошо»
выдержана структура презентации, презентация соответствует временным рамкам защиты проекта, грамотно определен фон, но не полностью раскрыта сущность проекта	«удовлетворительно»
Выдержана структура, но презентация не соответствует временным рамкам защиты проекта не раскрыта сущность проекта	«неудовлетворительно»



## **4 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

Демонстрационный экзамен представляет собой вид аттестационного испытания в рамках ГИА, направленный на решение профессиональных задач, отражающих основные виды деятельности в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Код комплекта оценочной документации - КОД 18.02.12-2023.

Настоящий КОД предназначен для организации и проведения аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования в форме демонстрационного экзамена базового уровня.

### **4.1 Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена**

#### **Организационные требования**

1. Демонстрационный экзамен проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и

лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

## 4.2 Требование к продолжительности демонстрационного экзамена

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более) - 04:00:00

## 4.3 Требования к содержанию

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессионально й деятельности)	Перечень оцениваемых ПК (ОК)	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта
1	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	<p>ПК. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p> <p>ПК. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.</p> <p>ПК. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p>	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</li> <li>- выбора оптимальных методов исследования;</li> <li>- подготовки реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;</li> <li>- работы с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- использовать выбранный метод для исследуемого объекта;</li> <li>- классифицировать исследуемый объект.</li> </ul>
2	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных	ПК. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических</li> </ul>

	<p>материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	<p>средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p> <p>ПК. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.</p> <p>ПК. Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>лабораторий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;</li> <li>- метрологической обработке результатов анализа.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;</li> <li>- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами;</li> <li>- проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов (работать с нормативной документацией);</li> <li>- проводить внутри лабораторный контроль;</li> <li>- использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;</li> <li>- применять специальное программное обеспечение; (обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий);</li> <li>- безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и</li> </ul>
--	--	--	---

			испытательным оборудованием.
--	--	--	------------------------------

#### 4.4 Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов 100

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	Оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности. Подготовка реагентов, материалов и растворов, необходимых для анализа. Работа с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	40
2	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	Обслуживание и эксплуатация лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий.  Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Проведение метрологической обработки результатов анализов.	60
Итого			100

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную:

Оценка (пятибалльная шкала)	"2"	"3"	"4"	"5"
Оценка в баллах (стобалльная шкала)	0,00 - 19,99	20,00 - 39,99	40,00 - 69,99	70,00 - 100,00

## 4.5 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

### Перечень инструментов или оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Минимальные характеристики
1	2	3
1.	Колба мерная 50 см <sup>3</sup> с пробками	В соответствии с ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
2.	Колба мерная вместимостью 1дм <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
3.	Бюретка номинальной вместимостью 25 см <sup>3</sup> с ценой деления 0,1 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 29252-91 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Бюретки.
4.	Бюретка вместимостью 50 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 29252-91 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Бюретки.
5.	Колба коническая вместимостью 250 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Колбы.
6.	Колба коническая вместимостью 100 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Колбы.
7.	Пипетка градуированная вместимостью 10 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 29227-91 Пипетка градуированная.
8.	Пипетка градуированная вместимостью 5 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 29227-91 Пипетка градуированная.
9.	Стакан химический вместимостью 400 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
10.	Стакан химический вместимостью 600 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
11.	Стакан химический вместимостью 150 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
12.	Стакан химический вместимостью 100 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
13.	Цилиндр мерный, вместимостью 100 см <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
14.	Бюкс	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные. Бюксы.
15.	Капельница для индикаторов	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Капельницы.
16.	Промывалка	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
17.	Воронка (диаметр 36 мм)	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
18.	Термометр ртутный лабораторный стеклянный до 100 С	В соответствии с ГОСТ 2849890 Термометры жидкостные стеклянные
19.	Бутыль из темного стекла (под стандартные растворы) объемом 0,5 дм <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ Р51477-99 Тара стеклянная для химических реактивов и особо чистых веществ.
20.	Лопатка (для сыпучих веществ)	В соответствии с ГОСТ Р 54575-2011 Посуда фарфоровая. Лопатка 2. Технические условия.

21.	Часовое стекло (для взятия навески)	В соответствии с ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные
22.	Бутыль из темного стекла (под стандартные растворы) объемом 1 дм <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ Р 51477-99 Тара стеклянная для химических реактивов и особо чистых веществ.
23.	Емкость для слива, объем 10 дм <sup>3</sup>	В соответствии с ГОСТ Р 51477-99 Тара стеклянная для химических реактивов и особо чистых веществ.
24.	Шпатель	В соответствии с ГОСТ Р 54575-2011 Посуда фарфоровая. Шпатель Технические условия или шпатель пластиковый Материал – полипропилен. Габариты (ДхШхВ) не менее 150х12х2 мм.
25.	Лоток для посуды	Размеры: не менее 500х300х100
26.	Пипетка Пастера пластиковая	Объем 3,5-5,0 мл. Длина 160-165 мм
27.	Экран для бюретки	Бумага белая формат А-5, А-6
28.	Весы	Электронные, аналитические
29.	Весы	Электронные, лабораторные, калибровка внешняя
30.	Штатив лабораторный	Материал: чугун, нержавеющая сталь
31.	Плитка электрическая настольная	Время нагрева до рабочей температуры – не более 1 минуты. Пределы регулирования средней мощности – от 50 до 1200 Вт. Максимальный вес, устанавливаемый на плитку – до 20 кг. Электропитание – 220 В 50 Гц. Номинальная потребляемая мощность не менее 2 х 1200 Вт.
32.	Стол лабораторный с химическим стойким покрытием	Размеры: не менее 1600х600х850мм с надстройкой (2 полки), электрической проводкой.
33.	Стол для весов	Критические важные характеристики отсутствуют
34.	Дистиллятор	Прибор для испарения жидкости с последующей ее конденсацией. Критические важные характеристики отсутствуют
35.	Ведро мусорное	Критические важные характеристики отсутствуют
36.	Табурет/стул	Критические важные характеристики отсутствуют. В соответствии с возрастной категорией. Табурет – подъёмно – поворотный механизм
37.	Стеллаж	Критические важные характеристики отсутствуют
38.	Часы	Настенные. Крупный циферблат

#### Перечень расходных материалов

№ п/п	Наименование расходных материалов	Минимальные характеристики
1	2	3
1	Ацетон	В соответствии с ГОСТ 2603-79 Ацетон. Технические условия.
2	Вода дистиллированная	В соответствии с ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия
3	Дробь охотничья, спортивная и картечь	В соответствии с ГОСТ 7837-76 Дробь охотничья, спортивная и картечь.

		Технические условия
4	Спирт этиловый ректификованный технический	В соответствии с ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректификованный технический
5	Фильтрованная бумага	В соответствии с ГОСТ 12026 – 76 Бумага фильтровальная лабораторная
6	Серная кислота концентрированная	В соответствии с ГОСТ 4204 -77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия
7	Натрий тетраборнокислый 10-водный	В соответствии с ГОСТ 4199 Реактивы. Натрий тетраборнокислый 10-водный. Технические условия
8	Метиловый красный (индикатор)	В соответствии с ТУ 6-09-5169 Метиловый красный, индикатор (метилрот; 4- (диметиламино) - АЗОБЕНЗОЛ-2 карбоновая кислота) чистый для анализа. Технические условия

#### 4.6 План застройки площадки демонстрационного экзамена

План застройки площадки представлен в приложении В оценочных материалов демонстрационного экзамена базового уровня.

Требования к застройке площадки

№ п/п	Наименование	Технические характеристики
1	2	3
1.	Освещение	Уровень освещенности: не менее 300 Лк
2.	Вентиляция	Норма воздухообмена из расчета на 1 человека в час: 20 м <sup>3</sup> /ч для аудиторий и учебных классов: 80 м <sup>3</sup> /ч — для спортзалов. Min. и max. t воздуха — 16°C и 22°C соответственно. Предельно допустимый уровень шума — 110 дБ.
3.	Полы	Отделочные материалы должны быть выполнены из материалов, обладающих стойкостью к возможным воздействиям влаги, низких и высоких температур, агрессивной среды и других неблагоприятных факторов
4.	Электричество	220 В, подвод к каждому рабочему месту

#### 4.7 Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно демонстрационный экзамен выпускников. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения задания выпускников в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество главных экспертов на демонстрационном экзамене	1
Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 1 выпускника	1



Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 5 выпускников	3
---	---

#### **4.8 Инструкция по технике безопасности**

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

2. Все участники демонстрационного экзамена должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

Инструкция:

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

1. Все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды

2. Подготовить рабочее место:

- осмотреть рабочее место на предмет наличия посторонних предметов и видимых неисправностей;
- проверить правильность установки стола, стула, подставки под ноги, угол наклона экрана монитора, положения клавиатуры в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. Особо обратить внимание на то, что дисплей должен находиться на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см);
- проверить правильность расположения оборудования;
- кабели электропитания, удлинители, сетевые фильтры должны находиться с тыльной стороны рабочего места;
- убедиться в том, что на устройствах ПК (системный блок, монитор, клавиатура) не располагаются сосуды с жидкостями, сыпучими материалами (чай, кофе, сок, вода и пр.);
- подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

3. Изучить содержание и порядок проведения модулей задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

4. Участнику запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к конкурсному заданию не приступать.

5. При выполнении заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

- содержать в порядке и чистоте рабочее место;
- следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия устройств ничем не были закрыты;
- выполнять требования инструкции по эксплуатации оборудования;
- соблюдать, установленные расписанием, трудовым распорядком регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

Запрещается: отключать и подключать интерфейсные кабели периферийных устройств; класть на устройства средств компьютерной и оргтехники бумаги, папки и прочие посторонние предметы; прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании; отключать электропитание во время выполнения программы, процесса; допускать попадание влаги, грязи, сыпучих веществ на устройства средств компьютерной и оргтехники; производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования; производить самостоятельно вскрытие и заправку картриджей принтеров или копиров; работать со снятыми кожухами устройств компьютерной и оргтехники.

6. При выполнении заданий и уборке рабочих мест: необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников; соблюдать настоящую инструкцию; соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их

механическим ударам, не допускать падений.

7. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение задания и сообщить об этом Эксперту, а в его отсутствие заместителю главного Эксперта.

## **5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При проведении демонстрационного экзамена у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья время, отведенное на выполнение задания, с учетом особенностей психического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, увеличивается на 1 час.

## **6 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

6.1 По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Положения и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

6.2 Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию Университета (Колледжа).

Апелляция о нарушении Положения подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

6.3 Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

6.4 Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ректора Университета одновременно с утверждением состава ГЭК.

Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников Колледжа, не входящих в данный учебный год в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии является ректор Университета либо лицо, исполняющее в установленном порядке обязанности ректора.

6.5 Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

6.6 Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

6.7 При рассмотрении апелляции о нарушении Положения апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Положения не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные Университетом без отчисления такого выпускника из Университета в срок не более четырех месяцев после подачи апелляции.

6.8 В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломную работу, протокол заседания ГЭК.

6.9 В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

6.10 Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

6.11 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

6.12 Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем (заместителем председателя) и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.1 по компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ»

Комплект оценочной документации (КОД) № 1.1 разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ» и рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 4 часа.

КОД № 1.1 может быть рекомендован для оценки освоения основных профессиональных образовательных программ и их частей, дополнительных профессиональных программ и программ профессионального обучения, а также на соответствие уровням квалификации согласно Таблице (Приложение).

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации № 1.1 (Таблица 1)

Таблица 1.

Раздел WSSS	Наименование раздела WSSS	Важность (%)
1.	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов	12,5
2.	Техника выполнения задания	15
3.	Обработка, анализ и оформление полученных результатов	22,5

Таблица 2.

Раздел WSSS	Наименование раздела WSSS
1.	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подбирать наиболее экономически выгодные методы анализа для выполнения поставленных задач</li> <li>• Соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами</li> <li>• Осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа</li> <li>• Работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку</li> <li>• Надлежащим образом использовать мерную и химическую посуду общего назначения в соответствии государственными стандартами и техническими условиями</li> <li>• Правильно отмерять заданные объемы жидкостей с помощью мерной посуды</li> <li>• Правильно взвешивать анализируемые материалы на аналитических и технических весах, бережно обращаться с весами</li> <li>• Работать с термометрами различных видов</li> <li>• Проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями</li> <li>• Правильно снимать и записывать показания приборов, значения объемов жидкости в мерной посуде</li> </ul>
2.	<b>Техника выполнения задания</b>
	<p>Специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормативную документацию, относящуюся к контролю состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа</li> <li>• Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</li> <li>• Основы общей, аналитической, физической химии и физико-химических методов анализа</li> <li>• Анализ природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и инструментальными методами</li> <li>• Определение физических свойств и констант веществ, таких как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.</li> <li>• Процессы растворения, смешения и фильтрации</li> <li>• Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов</li> <li>• Способы приготовления растворов реактивов с заданной концентрацией</li> <li>• Принципы установки и проверки концентрации растворов</li> <li>• Способы расчета молярной и нормальной концентраций, массовой доли, титра и других видов выражения концентрации веществ в растворе</li> <li>• Принципы количественного переноса проб</li> <li>• Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов</li> <li>• Способы определения массы и объема химикатов</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Готовить растворы реактивов с заданной концентрацией</li> <li>• Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты</li> <li>• Рассчитывать молярную, нормальную концентрацию, массовую долю, титр и другие виды концентраций веществ в растворе, переводить концентрации из одного вида в другие</li> <li>• Проводить в лабораторных условиях синтез по заданной методике</li> <li>• Определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.</li> <li>• Соблюдать правила количественного переноса проб</li> </ul>
3	<b>Обработка, анализ и оформление полученных результатов</b>



	<p>Специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила ведения и оформления технической документации на выполнение заданного вида анализа, составления отчетов</li> <li>• Способы расчёта заданных величин, представленных в методике</li> <li>• Правила математической обработки результатов проведенных анализов</li> <li>• Правила статистической обработки результатов проведенных анализов</li> <li>• Принципы расчета показателей контроля качества измерений</li> <li>• Методы автоматизированной обработки информации с помощью компьютерной техники</li> <li>• Правильное оформление результатов эксперимента</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аккуратно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы</li> <li>• Владеть специализированной терминологией характерной для работы в химико-аналитических лабораториях</li> <li>• Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности</li> <li>• Использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин</li> <li>• Правильно указывать размерность всех физических величин</li> <li>• Правильно производить математические расчеты и проводить округление</li> <li>• Проводить статистическую обработку результатов проведенных анализов, определять погрешности измерений в соответствии с предложенными в нормативной документации формулами и уравнениями</li> <li>• Использовать методы интерполяции и экстраполяции данных</li> <li>• Проводить контроль показателей качества анализов, формулировать вывод о приемлемости результатов</li> <li>• Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием современных средств вычислительной техники и программного обеспечения</li> <li>• Проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы</li> <li>• Выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения</li> <li>• Записывать результаты с точностью, указанной в нормативной документации</li> <li>• Записывать результаты с указанием погрешности и доверительной вероятности в соответствии с требованиями нормативной документации</li> </ul>

## Приложение А

**Модуль 1:** Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

Задание модуля 1: Калибровка мерной посуды. Составить и реализовать алгоритм калибровки мерной колбы  $V = 50 \text{ см}^3$

**Модуль 2:** Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

Задание модуля 2: Приготовление титрованного раствора для кислотно-основного титрования. Приготовить раствор серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента  $C(1/2 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль /дм}^3$  из концентрированной и установить точную концентрацию по натрию тетраборнокислому 10-водному методом отдельных навесок

## Приложение Б

### Нормативные документы, методики, паспорт прибора

1. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Фотометрический метод определения меди в питьевой воде
2. ГОСТ 31956-2012 Вода. Определения хрома (VI) в любых водах.
3. ГОСТ 22898-78 «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия». Определение массовой концентрации ванадия.
4. ГОСТ 18309-2014 Вода. Методы определения фосфорсодержащих веществ
5. ГОСТ 4974-2014 Вода питьевая. Определение содержания марганца
6. ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.
7. ГОСТ 10398-2016 Реактивы и особо чистые вещества. Комплексонометрический метод определения содержания основного вещества.
8. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости.
9. ГОСТ 2184-2013 Кислота серная техническая. Технические условия

## 2. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена по КОД № 1.1 по компетенции № R6 «Лабораторный химический анализ»

	Примерное время	Мероприятие
	08:00	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена
Подготовительный день	08:00 – 08:20	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности
	08:20 – 08:30	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении
	08:30 – 08:40	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	08:40 – 09:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена
	09:00 – 09:30	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	09:30 – 11:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола
День 1	08:30 – 08:45	Брифинг экспертов
	08:45 – 09:00	Ознакомление с заданием и правилами
	09:00 – 13:00	Выполнение модуля 1 (4ч)
	13:00 – 14:00	Обед
	14:00 – 14:15	Ознакомление с заданием и правилами
	14:15 – 17:15	Выполнение модуля 2 (3ч)
	17:15 – 19:30	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей
	19:00 – 20:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Примерные темы дипломных проектов (работ)

№ п/п	Тема Дипломных проектов (работ)
1.	Аналитический контроль технологического процесса цинкования стальных деталей.
2.	Мониторинг качества подготовки питьевой воды ООО «Новогор-Прикамье»
3.	Аналитический контроль химической подготовки воды для цехов и производств ООО «Новогор-Прикамье»
4.	Мониторинг технологического процесса производства кваса компании «Царь-Квас».
5.	Аналитический контроль технологического процесса и готовой продукции цеха редкоземельных элементов.
6.	Разработка предложений по совершенствованию контроля качества бетонных смесей.
7.	Мониторинг качества гальванических покрытий деталей методом серебрения.
8.	Мониторинг качественных показателей атмосферного воздуха г. Перми.
9.	Мониторинг качественных показателей воды Камы.
10.	Мониторинг качественных показателей воды реки Чусовой.
11.	Аналитический контроль промышленных выбросов в производстве аммиака в ОАО «Минеральные удобрения».
12.	Аналитический контроль качественных показателей подготовки котловой воды в производстве аммиака в ОАО «Минеральные удобрения».
13.	Мониторинг качественных показателей очистки сточных вод.
14.	Мониторинг качественных показателей моторного топлива.
15.	Определение редкоземельных элементов атомно-эмиссионным анализом в объектах различной природы.
16.	Определение кадмия, свинца, мышьяка в шампунях.
17.	Физико-химические методы исследования органических веществ.
18.	Химический анализ комбикормов для птиц.
19.	Химический анализ хлебо-булочных изделий.
20.	Физико-химический анализ сухого растительного сырья.
21.	Химический анализ сухих строительных смесей.
22.	Химический анализ лекарственных препаратов.
23.	Химический анализ при производстве гигиенических средств.
24.	Определение серы и летучих веществ в коксе.
25.	Проведение химического анализа при производстве сухих строительных смесей.
26.	Проведение химического анализа сырого молока.
27.	Определение висмута в расслаивающейся системе, содержащей антипирин и сульфосалициловую кислоту и её применение для определения элемента в лекарственных препаратах «Де-нол», «Новобисмол» и «Викаир».