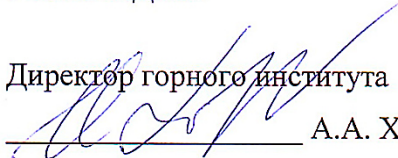


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института

  
\_\_\_\_\_ А.А. Хорешок

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения  
очная

Кемерово 2022


Разработал

Зав. кафедрой АОТП  А.И. Фомин

Программа ГИА обсуждена на заседании кафедры АОТП  
Протокол № 30 от 06.06.2022

Зав. кафедрой АОТП  А.И. Фомин

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Протокол № 30 от 06.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  А.И. Фомин

## 1. Общие положения

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

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

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

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

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

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. Требования к выпускным квалификационным работам

### 2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Основными структурными элементами **пояснительной записки** выпускной квалификационной работы являются следующие.

- 1) Титульный лист.
- 2) Задание по выпускной квалификационной работе.
- 3) Календарный план.
- 4) Содержание.
- 5) Введение.
- 6) Основная часть.
- 7) Заключение.
- 8) Список использованной литературы.
- 9) Приложения.

**Содержание** включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

**Введение** должно содержать оценку современного состояния безопасности труда на промышленных предприятиях страны, региона расположения анализируемого объекта, отрасли промышленности, ущерба, который несет экономика и население от травматизма, заболеваемости, снижения работоспособности, аварийных и чрезвычайных ситуаций. На основании изложенного должна быть обоснована актуальность и новизна избранной темы ВКР.

**Основная часть** пояснительной записки может иметь следующую структуру.

- 1 Технологический раздел с подразделами:

- общие сведения о анализируемом объекте и регионе его расположения;
  - технологическая схема производства и ее аппаратное оформление;
  - анализ травматизма и профессиональной заболеваемости работников;
  - анализ рабочих мест по условиям труда.
- 2 Производственная санитария и гигиена труда:
- оздоровление воздушной среды в производственных помещениях;
  - производственное освещение;
  - характеристики шума и вибрации на рабочих местах;
  - уровни ионизирующих и неионизирующих излучений;
  - медицинское и санитарно-бытовое обслуживание работников.
- 3 Производственная безопасность:
- обеспечение электробезопасности на производстве;
  - пожарная профилактика и борьба с пожарами на объекте;
  - расчет надежности работы оборудования и оценка степени технического риска.
- 4 Система управления охраной труда и промышленной безопасностью:
- организация и управление интегрированными системами обеспечения безопасности жизнедеятельности на анализируемом объекте;

Предлагаемая структурная схема основной части пояснительной записки является рекомендуемой. В зависимости от специфики конкретной темы ВКР она может быть изменена.

В подразделе **«Общие сведения о анализируемом объекте и регионе его расположения»** должны содержаться следующие данные:

- наименование Федерального округа и субъекта Федерации, на территории которых расположен анализируемый объект;
- сведения о наличии трудовых и материальных ресурсов, транспортных коммуникаций и прочих условий для длительного функционирования анализируемого объекта;
  - метеорологические характеристики региона (среднемесячные максимальная и минимальная температуры, среднегодовая роза ветров, значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосфере и т.д.);
  - специфические особенности региона (сейсмичность, грозовая активность, санаторно-курортная, заповедная зона и т.д.);
- полное наименование предприятия, его подчиненность, юридический адрес;
- ассортимент и объемы выпускаемой продукции;
- списочный состав производственного персонала;
- структурная схема предприятия (перечень основных и вспомогательных производственных подразделений);
  - производственные связи (перечень поставщиков сырья, энергии, потребителей продукции и т.д.);
  - перспективы развития (возможности расширения ассортимента, увеличения объемов производства, намечаемая реконструкция и т.п.);
  - любая другая информация, необходимая для решения поставленных в проекте задач.

В подразделе **«Технологическая схема производства и ее аппаратное оформление»** должны быть отражены:

- характеристики исходного сырья и готовой продукции;
- стадии и этапы трансформации исходного сырья в готовую продукцию;
- характеристики вспомогательных расходных материалов с указанием, на каких стадиях переработки и для чего они используются;
- характеристики применяемого технологического оборудования;
- места в технологической цепочке, где возможны выделения вредных веществ в

атмосферу, в сточные воды, образование твердых отходов производства с оценкой вероятности и причин возникновения аварийных и залповых выбросов.

В подразделе **«Анализ травматизма и профессиональной заболеваемости работников»** должны быть приведены основные возможные причины производственных травм и профессиональных заболеваний. Выявить связи травматизма с технологическими процессами, оборудованием и применяемыми материалами.

В подразделе **«Анализ рабочих мест по условиям труда»** должны быть приведены методики и задачи исследования - общее количество типовых рабочих мест на предприятии, число трудящихся, работающих во вредных и тяжелых условиях труда, принятая система льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда (при отсутствии данных по анализируемому объекту анализ производится по данным родственных предприятий отрасли).

В подразделе **«Оздоровление воздушной среды в производственных помещениях»** приводятся:

- анализ состояния воздушной среды в производственных помещениях с указанием физико-химических, органолептических и токсических свойств веществ, выделяющихся в промышленную атмосферу, их предельно-допустимых и фактических концентраций;

- анализ особенностей воздействия параметров производственного микроклимата на работающих, их оптимальных, допустимых и фактических значений;

- категорирование выполняемых работ по степени тяжести;

- основные пути управления качеством промышленной атмосферы и защиты трудящихся от ее негативного воздействия.

В подразделе **«Производственное освещение»:**

- приводятся характеристики выполняемых зрительных работ по степени точности, нормативные и фактические значения освещенности рабочих мест;

- осуществляется выбор или анализ на соответствие реально существующим условиям принятых типов источников света, светильников, схем освещения;

- намечаются основные пути рационализации осветительных систем.

В подразделе **«Характеристики шума и вибрации на рабочих местах»** отражаются:

- основные характеристики механических и акустических колебаний, воздействующих на трудящихся в процессе работы;

- нормативные и фактические значения шумовой и вибрационной нагрузки на операторов технических систем;

- перечень основных источников вибрации и шума и причин, вызывающих превышение установленных нормативов;

- проектно-конструкторские и эксплуатационные мероприятия по защите трудящихся от негативного воздействия рассматриваемых факторов.

В подразделе **«Уровни ионизирующих и неионизирующих излучений»** должны найти освещение следующие вопросы:

- анализ вероятности и основных причин появления в производственных помещениях радиоактивных, инфракрасных, ультрафиолетовых, лазерных излучений, излучений от компьютерной и множительной техники, электромагнитных полей токов промышленной частоты, радиочастот и т.д.;

- принципы нормирования рассматриваемых факторов;

- если какой-то из видов излучений является характерным для условий данного производства, то должны быть намечены защитные мероприятия и произведен расчет одного из защитных средств (экрана, допустимого времени работы и т.п.).

В подразделе **«Медицинское и санитарно-бытовое обслуживание трудящихся»** должна содержаться следующая информация:

- перечень профессий работников, подлежащих обязательным периодическим

медицинским осмотрам, и регулярность их проведения;

- перечень элементов спецодежды, средств индивидуальной защиты, которыми будут пользоваться трудящиеся предприятия;
- санитарно-гигиенические характеристики наиболее типичных производственных процессов.

В подразделе **«Обеспечение электробезопасности на производстве»:**

- проводится анализ схемы энергоснабжения предприятия (применение двух-, трех-, четырехпроводных сетей с заземленной или изолированной нейтралью и т.д.);
- проводятся значения напряжения, потребляемой мощности, типы применяемого электрооборудования и т.п.);
- обосновываются категории производственных помещений по опасности поражения людей электрическим током;
- перечисляются дополнительные мероприятия по обеспечению электробезопасности (ограждения, предупредительные надписи, средства индивидуальной защиты и т.п.).

В подразделе **«Пожарная профилактика и борьба с пожарами на объекте»** анализируются возможные причины возникновения пожаров и взрывов, решается вопрос о конструктивном выполнении производственных зданий (этажность, легко сбрасываемые конструкции и т.п.), производится выбор строительных материалов и расчет одного из средств пожаробезопасности (степени огнестойкости строительных конструкций, противопожарного водоснабжения, первичных средств пожаротушения, путей эвакуации персонала и пр.).

В подразделе **«Расчет надежности работы оборудования и оценка степени технического риска»** может быть составлен расчет степени надежности эксплуатации одного из основных видов технологического оборудования, выполнена оценка степени технического риска и разработана на этой основе декларация по промышленной безопасности опасного производственного объекта.

В разделе **«Управление охраной труда и промышленной безопасностью»:** отражаются:

- перечень законодательных актов и нормативно-технической документации, регламентирующих работу по обеспечению безопасности труда на анализируемом объекте и виды санкций за нарушение их требований;
- структура органов надзора за соблюдением норм охраны труда, которым будет подконтролен проектируемый объект;
- организация работ по охране труда;
- организация работ по промышленной безопасности;
- права, обязанности и ответственность должностных лиц и производственного персонала по обеспечению безопасности труда на предприятии;
- разработка мероприятий по улучшению условий труда на анализируемом объекте.

Конкретный перечень рассматриваемых в данном разделе вопросов определяется по согласованию с руководителем ВКР или консультантом раздела.

В **Заключении** должны быть изложены краткие итоги выполнения ВКР и высказано мнение автора о его реальности, связи с производством, о возможной области применения организационных, технических решений и результатов расчетов, а также любая другая информация, подтверждающая актуальность избранной темы и экономической целесообразности практической реализации работы.

В **Списке использованной литературы** должны войти все использованные обучающимся при выполнении ВКР литературные источники, которые должны быть описаны с соблюдением правил библиографического описания документа. Список литературы дается в алфавитном порядке с использованием сквозной нумерации вошедших в него источников. Допускается использовать при составлении списка

литературы рубрикации текстовой части, то есть давать отдельную библиографию для каждого самостоятельного раздела (подраздела) проекта. По тексту пояснительной записки должны быть даны стандартные ссылки на все вошедшие в список литературные источники в порядке их упоминания.

В приложениях рекомендуется давать выдержки из нормативных документов, справочников, каталогов, справок предприятия о наличии и режиме работы оборудования, результаты анализов исходного сырья, вспомогательных технологических материалов, готовой продукции и т.п.

## **2.2 Требования к оформлению ВКР**

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт.

Дипломная работа вместе с приложением должна содержать 60 – 80 страниц.

Материал пояснительной записки располагается в порядке, изложенном в разделе 3.1.3.

Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Текст пояснительной записки оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Текст записки следует излагать грамотно, четко, с использованием принятых научно-технических терминов, обозначений и определений.

Допускается сокращенная запись таких слов как т. д., т. е., т. п. и др. При использовании других сокращений нужно привести их список перед введением или обозначение термина приводится в тексте записки в скобках после первого его упоминания, например: автоматическая система управления (АСУ).

Все рисунки, таблицы и уравнения должны иметь нумерацию того раздела, в котором на них имеется ссылка. Иллюстрации и таблицы должны иметь наименование.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (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.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят.

Обязательна ссылка на материал, заимствованный из литературных источников.

Уравнения и формулы следует располагать в тексте пояснительной записки на свободных строках, пояснения символов формул следует приводить под ней.

Нумерация разделов – по порядку арабскими цифрами. Нумерация подразделов состоит из двух цифр, разделенных точкой: номера раздела и порядкового номера подраздела – 1.1 или 1.2 и т.д. (слова «раздел» и «подраздел» приводить не нужно). Более дробное деление не рекомендуется.

Введение, заключение, список литературы не нумеруются.

Заголовки разделов в тексте пояснительной записки пишутся прописными буквами по центру текста, заголовки подразделов – строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точки в конце заголовка не ставят. Расстояние между заголовками разделов и подразделов – 1 интервал (7 мм). Расстояние между заголовком и текстом – 2 интервала (15 мм).

В пояснительной записке осуществляется сплошная нумерация страниц. Титульный лист, задание и календарный план включают в общую нумерацию, не записывая на них номер страницы. На последующих страницах номер проставляется.

К оформлению графической части дипломной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть дипломной работы должна содержать 6-8 листов формата А4, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы

2. Графическая часть дипломной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

Допускается демонстрационный материал выполнять в виде презентаций.

### **2.3 Порядок выполнения ВКР**

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры аэрологии, охраны труда и природы либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

– выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);

– выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;

– оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;

– осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;

– консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следующий год.

### **2.4 Порядок допуска к защите**



Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп «Допущен к защите» и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

## **2.5 Порядок защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут. После заслушивания доклада обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалификационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

## **2.6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы**

Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы отражены в таблице.

<b>Код</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Вопросы для проверки</b>
ОК-1	Владением компетенциями сохранения здоровья знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры	Методы и способы организации и сохранения здоровья, уровня норм здорового образа жизни физической культуры
ОК-2	Владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления	Основные понятия ценности культуры, науки, производства, рационального потребления, элементы культурного общения
ОК-3	Владением компетенциями гражданственности знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности	Основные права, обязанности и ответственности граждан
ОК-4	Владением компетенциями самосовершенствования сознание необходимости, потребность и способность обучаться	Мотивация самосовершенствования в профессиональной деятельности
ОК-5	Владением компетенциями социального взаимодействия способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью	Психологические аспекты общения, элементы делового профессионального общения
ОК-6	Способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	Первичные навыки и основные методы решения поставленных задач с использованием инновационных идей
ОК-7	Владением культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Методы анализа и оценки состояния безопасности производства и сохранения окружающей среды
ОК-8	Способностью работать самостоятельно	Современные методы, способы получения и переработки научной информации
ОК-9	Способностью принимать решения в пределах своих полномочий	Виды объектов интеллектуальной собственности
ОК-10	Способностью к познавательной деятельности	Основы познавательной деятельности
ОК-11	Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Способы и средства проведения исследований окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов
ОК-12	Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными	Методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации различных источников

	информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	
ОК - 13	Владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально ориентированную ретиорику, владением методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков	Нормы делового общения в письменной и устной форме
ОК - 14	Способностью использовать организационно управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Основы организационно-управленческой и профессиональной деятельности
ОК - 15	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Методы и способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-1	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Методы, средства и технологии, измерительной и вычислительной техники для защиты человека и среды обитания от опасных техногенных воздействий
ОПК-2	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Экономические основы обеспечения безопасности и эффективности производства
ОПК-3	Способностью ориентироваться в основных нормативно правовых актах в области обеспечения безопасности	Нормативно-правовые акты РФ актах в области обеспечения безопасности производства
ОПК-4	Способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Основные задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ОПК-5	Готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе	Профессиональные компетенции для успешной работы в коллективе
ПК-1	Владеть способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Организация научного взаимодействия и выполнение разработок в составе коллектива
ПК-2	Владеть способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	Способы разработки и использования графической документации

ПК-3	Владеть способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Методы обеспечения безопасности и надежности разрабатываемой техники
ПК-4	Владеть способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Теория надежности технических систем
ПК-9	Владеть готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Методы обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды в чрезвычайных ситуациях
ПК-10	Владеть способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Методы, способы и средства обеспечения безопасности производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
ПК - 11	Владеть способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Методы, средства и технологии, измерительной техники для защиты человека и среды обитания от опасных техногенных воздействий
ПК-12	Владеть способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Государственные нормативные требования к обеспечению безопасности производства
ПК - 14	Владеть способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Локальные нормативные акты по поддержанию уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	Владеть способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Методы анализа, оценки, прогноза профессионального риска и обработки полученных результатов
ПК-16	Владеть способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Методы анализа и моделирования механизма воздействия опасности на человека
ПК-17	Владеть способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Методы и способы определения опасных зон для защиты человека от негативного воздействия
ПК-18	Владеть готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения,	Законодательная база и методы анализа и оценки профессионального риска

	участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	
ПК-19	Владеть способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Государственные нормативные требования по обеспечению техносферной безопасности
ПК - 20	Владеть способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Систематизация полученной информации при проведении научных экспериментов
ПК - 21	Владеть способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Организация социального взаимодействия и выполнение заданий научно-исследовательским коллективом
ПК - 22	Владеть способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Методы статистического и математического анализа при решении профессиональных задач
ПК - 23	Владеть способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Методы анализа исследований, проведения экспериментов

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

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

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются на основе оценок:

- руководителя выпускной квалификационной работы – за последовательность и систематичность при подготовке выпускной квалификационной работы, использование при разработке выпускной квалификационной работы последних достижений науки и техники, владение навыками пользования литературой;

- членов государственной экзаменационной комиссии – за соответствие структурных элементов пояснительной записки к выпускной квалификационной работе, а также доклада и демонстрационного материала требованиям к их оформлению, представлению и содержанию, раскрытие теоретической и практической частей, оригинальность изложения, проработанность предлагаемых мероприятий, полнота ответов на вопросы.

Оценка «отлично» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «отлично»;
- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и

отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, по продолжительности соответствует регламенту, подкреплено использованием информационных технологий;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «хорошо» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «хорошо»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, но допускаются 1-2 неточности при раскрытии актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; по продолжительности соответствует регламенту, использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала несколько ограничено;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или имеет незначительные и / или несущественные замечания;

- в ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но в целом раскрыта сущность вопроса, ответы подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «удовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «удовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, допущена грубая погрешность в логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется; по продолжительности превышает регламент; недостаточно показано использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала.

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили обучающемуся полностью раскрыть тему;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

Оценка «неудовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «неудовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы не структурировано

и не отражает содержание выполненного исследования, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цель и задачи, предмет, объект исследования, допускаются грубые погрешности в логике получения наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются; по продолжительности значительно превышает регламент.

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержит аргументированный вывод о ее несоответствии работы требованиям к содержанию, структуре и оформлению;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных при ее выполнении.

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

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

### **2.9 Темы выпускных квалификационных работ.**

Темы ВКР должна соответствовать направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность» направленность (профиль) подготовки «01 Безопасность технологических процессов и производств». Как правило, темы имеют практическую направленность и согласуются с потребностями конкретных предприятий. Примерный перечень тем приведен в таблице. По согласованию с руководителем возможно изменение наименования предприятия и темы.

<b>№</b>	<b>Тема ВКР</b>
1	Исследование условий и разработка методов управления риском для обеспечения безопасности технологических процессов при ведении горных работ подземным способом (на конкретном предприятии)
2	Исследование условий и разработка методов управления риском для обеспечения безопасности технологических процессов при ведении горных работ открытым способом (на конкретном предприятии)
3	Разработка моделей и методов исследования процессов горения, пожаро и взрывоопасных свойств производственного горно-шахтного оборудования, зданий и сооружений (на конкретном предприятии)
4	Исследование эффективности реализации систем управления и организации охраны труда на горном предприятии (на конкретном предприятии)
5	Анализ состояния и разработка информационных систем для сбора оперативной информации по аварийности, травматизму и профессиональной заболеваемости (в конкретной угольной, горно-рудной компании, на предприятии)
6	Изучение человеческого фактора в системе «человек – техническая система – производственная среда» с целью снижения уровня травматизма, повышения безопасности труда
7	Разработка методов (метода) определения профессиональной пригодности работников, занятых на опасных, вредных работах и работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответственности
8	Разработка систем и средств коллективной и индивидуальной защиты

	работников от воздействия вредных и опасных факторов (на конкретном предприятии)
9	Разработка методов контроля, оценки опасных и вредных производственных факторов, способов и средств защиты от них
10	Разработка методов мониторинга – опасных и вредных производственных факторов, автоматизированных систем сигнализации об опасностях
11	Совершенствование процесса обучения работников безопасным методам и приемам производства работ с применением цифровых технологий (на конкретном предприятии)
12	Совершенствование методов обеспечения пожарной безопасности при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации транспортных средств
13	Совершенствование методов обеспечения пожарной безопасности при ведении технологических процессов горного производства (на конкретном предприятии, конкретном технологическом процессе)
14	Обеспечение психологической безопасности и поведения работников в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, связанных с природными и техногенными явлениями разрушительного и пожароопасного характера
15	Разработка методов (метода) оценки, прогнозирования ресурса безопасной эксплуатации технических устройств сложных технических систем опасных производственных объектов
16	Разработка методов (метода) повышения уровня охраны труда (промышленной безопасности) на основе риск-ориентированного подхода
17	Разработка методов (метода) повышения уровня охраны труда (промышленной безопасности) на основе многофункциональных систем безопасности
18	Разработка (совершенствование) методов (метода) оценки уровня профессиональной заболеваемости, (производственного травматизма)
19	Методика профессионального отбора персонала для предприятий угольной промышленности при высоком уровне травматизма
20	Анализ опасностей и оценка риска аварийности, травматизма, профессиональных заболеваний на предприятиях угольной промышленности (на конкретном предприятии)
21	Разработка организационных (технических) решений по осуществлению контроля пылевой обстановки в горных выработках угольных шахт
22	Разработка и обоснование мероприятий по снижению уровня воздействия вредных и опасных производственных факторов (на конкретном предприятии, участке, технологическом процессе)
23	Снижение профессионального риска (на конкретном предприятии, участке, технологическом процессе) на основе функционального развития службы охраны труда и производственного контроля
24	Разработка (совершенствование) способов повышения безопасности горно-шахтного оборудования, технологических процессов, вспомогательных операций и условий труда работников
25	Разработка (совершенствование) устройств автоматического контроля и управления системами обеспечения промышленной и пожарной безопасности и жизнеобеспечения работников при нештатных ситуациях
26	Исследование процессов самонагревания, самовозгорания, горения и детонации в горных выработках
27	Разработка способов и средств предупреждения пожаров эндогенного и экзогенного происхождения на горных предприятиях
28	Исследование процессов образования, переноса и отложения пыли в горных выработках (на конкретном предприятии), разработка мер борьбы с пылью,



	способов и средств проветривания горных выработок
29	Разработка технических средств защиты работников от пожаров и производственного травматизма
30	Исследование и разработка средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров
31	Совершенствование методов осуществления государственного надзора и общественного контроля за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности
32	Прогнозирование параметров состояния производственной среды, опасных ситуаций и опасных зон
33	Исследование состояния аварийности, травматизма на предприятиях угольной промышленности (мира, России, Кузбасса) (или на предприятиях других отраслей промышленности)
34	Совершенствование процесса дегазации угольных пластов на основе систем направленного бурения
35	Совершенствование системы управления охраной труда и промышленной безопасности на предприятиях по обогащению угля
36	Совершенствование системы проветривания и разработка мероприятий по аэрологической безопасности угольных шахт (на примере конкретной шахты)
37	Исследование эффективности производственного контроля за выполнением требований промышленной безопасности на (в угольной компании, на шахте, на разрезе, на ОФ)
38	Исследование эффективности проведения профилактических мероприятий по снижению уровня профессиональной заболеваемости (в угольной компании, на предприятии)

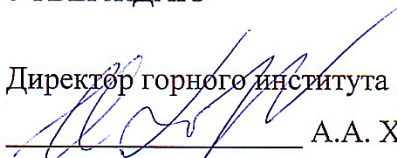
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

**Горный институт**

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института

  
\_\_\_\_\_ А.А. Хорешок

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения  
очная


Фонд оценочных средств составил

Зав. кафедрой АОТП  , А.И. Фомин  
П

Фонд оценочных средств обсуждена заседании кафедры АОТП  
Протокол № 30 от 06.06.2022

Зав. кафедрой АОТП  , А.И. Фомин

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Протокол № 30 от 06.06.2022

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  , А.И. Фомин

## 1. Общие положения

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

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

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

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

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

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» с квалификацией «Бакалавр», должен обладать общекультурными (ОК), общепрофессиональными компетенциями (ОПК), профессиональными (ПК) и профессионально-специализированными компетенциями (ПСК), соответствующими профилю подготовки «01 Безопасность технологических процессов и производств».

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общекультурные компетенции(ОК)		
ОК-1	владением компетенциями сохранения здоровья знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры	Знать: основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; методические принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания. Понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; методические принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания; основы формирования двигательных действий в физической культуре. Культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры. Уметь: - формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества посредством физической культуры. - анализировать, систематизировать различные социокультурные виды физической культуры и спорта; - реализовывать духовные, физические качества в различных сферах жизнедеятельности человека; - реализовывать потенциальные возможности в умениях, навыках физических способностях. Владеть: методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья;

		<p>дидактическими основами построения учебно-тренировочного занятия по физической культуре;</p> <p>методами физического воспитания; средствами физического воспитания;</p> <p>принципами построения учебно-тренировочных занятий;</p> <p>духовными, культурными и материальными ценностями физической культуры;</p> <p>различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени</p>
ОК-2	<p>владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления</p>	<p>Знать: основы философского учения о ценностях, особенности философского представления о ценностных установках личности и общества.</p> <p>Уметь: применять свои ценностные установки в своей жизни и деятельности, разработать свою шкалу ценностных приоритетов.</p> <p>Владеть: пониманием ценностей социального окружения, общества и практическими ценностными мировоззренческими ориентирами, навыками ценностно-смысловой ориентации в сферах культуры, науки, производства и потребления</p>
ОК-3	<p>владением компетенциями гражданственности знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности</p>	<p>Знать: периодизацию исторического процесса, основные исторические события и даты, о роли личности в истории.</p> <p>Уметь: грамотно использовать исторические термины, логически верно объяснять ход исторического процесса и аргументировать свою точку зрения по вопросам социальной и политической истории.</p> <p>Владеть: методами исторического познания и оценки различных событий мировой и региональной истории</p>
ОК-4	<p>владением компетенциями самосовершенствования сознание необходимости, потребность и способность обучаться</p>	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики.</p> <p>Уметь: использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания.</p> <p>Владеть: первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности</p>
ОК-5	<p>владением компетенциями социального взаимодействия способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью</p>	<p>Знать: Психологические аспекты общения. Элементы делового общения.</p> <p>Уметь: Распределять работу с учетом индивидуальных особенностей подчиненных. Организовывать работу исполнителей. Слушать, убеждать.</p> <p>Владеть: Культурой человеческих взаимоотношений</p>
ОК-6	<p>способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей</p>	<p>Знать: знать виды рисков, возникающих при работе технических систем.</p> <p>Уметь: уметь планировать основные мероприятия по снижению риска аварий на предприятиях.</p> <p>Владеть: владеть планировать основные мероприятия по снижению риска аварий на предприятиях</p>

ОК-7	<p>владением культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности</p>	<p>Знать: основные природные и антропогенные процессы, приводящие к опасному нарушению баланса окружающей среды и, соответственно, опасных для жизни и деятельности человека.</p> <p>Уметь: применить знания культуры безопасности и риск ориентированного мышления в вопросах безопасности и сохранения окружающей среды.</p> <p>Владеть: культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности человека</p>
ОК-8	<p>Способностью работать самостоятельно</p>	<p>Знать: Методы самоорганизации; методы построения чертежей пространственных объектов, основные законы «Сопrotивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях. Основные и электромагнетизма, физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Фундаментальные физические свойства твердых тел.</p> <p>Уметь: самостоятельно изучать дисциплины. Самостоятельно проводить экспериментальные исследования физических явлений в твердых телах; выявлять физическую сущность явлений и процессов в твердых телах и выполнять применительно к ним простые технические расчеты и оценки.</p> <p>Владеть: способностью работать самостоятельно; навыками проведения экспериментальных исследований при выполнении эксперимента</p>
ОК-9	<p>способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p>	<p>Знать: задачи и функции службы охраны труда по контролю требований безопасности в организации.</p> <p>Уметь: анализировать производственные процессы; безопасность при работах с оборудованием, опасные производственные факторы.</p> <p>Владеть: способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p>
ОК-10	<p>способностью к познавательной деятельности</p>	<p>Знать: основные этапы развития горного дела в России.</p> <p>Структуру органов надзора за безопасностью ведения горных работ. Организационно методические документы Ростехнадзора.</p> <p>Основные причины возникновения аварий на предприятии.</p> <p>Специфику философского учения о познании, основные философские категории, методы и приемы философского мышления и познания.</p> <p>Уметь: Выполнить контроль состава рудничной атмосферы и производственных помещений работать с экологической информацией и систематизировать ее.</p> <p>Применять методы абстрактного мышления в своей профессиональной и повседневной деятельности, использовать категории философского познания в конкретных жизненных ситуациях.</p> <p>Владеть: навыками научной и творческой познавательной активности, способностью абстрактного осмысления всего происходящего, используя арсенал философской методологии</p>

ОК-11	<p>способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций</p>	<p>Знать: строение, химический и минеральный состав земной коры и ее структурные элементы; важнейшие минералы и горные породы; основные геологические процессы; основы инженерной петрографии горных пород; виды воды в горных породах и условия их залегания; виды природных ресурсов и их значение в жизни человека; понятие о полезных ископаемых и их видах. Горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, пригодных для открытой разработки, коэффициенты вскрыши, достоинства и недостатки открытых горных работ.</p> <p>Уметь: описывать физические свойства минералов; определять структуры и текстуры горных пород, полезных ископаемых; выявлять возможности и ресурсы окружающей среды. Определять степень воздействия горных работ на окружающую среду.</p> <p>Владеть: знаниями о геологических процессах; способностью к абстрактному и критическому мышлению; навыками исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; методиками осуществления проверок безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации</p>
ОК-12	<p>способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</p>	<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Современные информационные технологии.</p> <p>Уметь: находить информацию в глобальных компьютерных сетях, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при работе с персональным компьютером, использовать современные информационные технологии.</p> <p>Владеть: навыками работы с персональным компьютером, использования современных информационных технологий при разработке проектов в профессиональной деятельности. навыками работы с компьютером как средством управления информацией, средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</p>
ОК - 13	<p>владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально ориентированную риторичку, владением методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков</p>	<p>Знать: базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде особенности современной языковой ситуации; понятие языковой системы.</p> <p>Уметь: читать и обрабатывать деловую документацию на иностранном языке; понимать устную речь в ситуациях делового общения в профессиональной сфере; разрабатывать стратегию делового общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации.</p> <p>Владеть: навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке, навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения.</p>

ОК - 14	способностью использовать организационно управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Знать: основные законодательные акты, структуру управления охраной труда, промышленной и экологической безопасностью. Уметь: разрабатывать локальные нормативные акты по обеспечению технологической безопасности, принимать организационно-управленческие решения. Владеть: организационными управленческими навыками в обеспечении техносферной безопасности, навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в форме выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи
ОК - 15	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: порядок использования гигиенических нормативов задачи специалиста в области техносферной безопасности: системный подход к решению проблем безопасности, принципы, методы и средства обеспечения безопасности во всех сферах деятельности человека. Научные проблемы БЖД. Уметь: применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека; разрабатывать и внедрять мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Владеть: методами определения фактических уровней негативных факторов на человека и природную среду в связи с производственной деятельностью
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: элементы теории вероятности для оценки риска нежелательных событий; современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, технологии разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом Технологические свойства горных пород, параметры горнотранспортного оборудования карьеров, способы подготовки горных пород к выемке, технологические схемы выемочно-погрузочных работ, отвалообразования, схемы вскрытия и системы разработки; целевые назначения различных видов транспортных машин. Уметь: - проводить анализ аварийных ситуаций; оценить современные тенденции развития техники и технологии обогащения в направлении техносферной безопасности; применять знания техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности; - графически определять рабочие режимы вентиляторных установок в случае отдельной или совместной их работы. - оценивать соответствие технологии ведения открытых горных работ требованиям промышленной безопасности, использовать источники научной, справочной и нормативной информации. Владеть: - навыками расчета вероятности реализации отказов в сложных технических системах, навыками работы на вычислительной технике, информационных и коммуникационных технологий в области техносферной безопасности в профессиональной деятельности; - информацией о наиболее уязвимых и опасных зонах в стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установках; - навыками использования математического аппарата в практических расчетах; - навыками черчения, а также графических редакторов при использовании компьютерной техники для оформления обзорного анализа и представления результатов работы
ОПК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Знать: основные бизнес-процессы на предприятии; основные теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентных преимуществ предприятия. Уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий; Владеть: основными навыками сбора, обобщения и анализа экономической информации для изучения процессов, и явлений в области экономической деятельности предприятий



ОПК-3	способностью ориентироваться в основных нормативно правовых актах в области обеспечения безопасности	Знать: основные нормативно правовых акты в области обеспечения безопасности; российские и международные стандарты, регламентирующие требования промышленной безопасности; основные положения российского и регионального законодательства в области охраны труда. Уметь: применить нормативно правовые акты в области обеспечения безопасности; разрабатывать проекты внутренних документов системы промышленной безопасности (политики, приказов, положений, инструкций и т.п.); проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Владеть: способностью ориентироваться в основных нормативно правовых актах в области обеспечения безопасности; особенностями осуществления требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий
ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: Основные возможные источники опасности, связанные с образованием взрывоопасных газовых смесей в горных выработках шахт. Уметь: выявлять причинно-следственные связи между состоянием здоровья и факторами среды обитания человека; производить оценку аэрогазовой ситуации в очистных и подготовительных забоях шахт и осуществлять мероприятия по их предотвращению. Владеть: навыками планирования профилактических программ в конкретных условиях производственно-экологической обстановки
ОПК-5	готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе	Знать: обязанности работников в области охраны труда. Что обуславливает психологический климат в коллективе. Уметь: разъяснять подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда. Располагать к себе людей. Владеть: пониманием сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности. Методами профилактики конфликтов
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-1	владеть способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Знать: этапы и составные элементы инженерного проектирования. Уметь: разрабатывать инженерные продукты среднего уровня сложности в составе коллектива. Владеть: способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива. Иметь опыт: участия в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
ПК-2	владеть способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	Знать: основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики. Уметь: читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов. Владеть: техникой инженерной и компьютерной графики. Иметь опыт: разработки и оформления конструкторской документации
ПК-3	владеть способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знать: принципы оценки риска и обеспечения безопасности разрабатываемой техники. Уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Владеть: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники. Иметь опыт: оценки риска и разработки мероприятий для его снижения до допустимого уровня

ПК-4	владеть способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Знать: критерии работоспособности и надежности. Уметь: производить расчет элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности. Владеть: навыками выбора критериев работоспособности и надежности. Иметь опыт: расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
ПК-9	владеть готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Знать: требования к системам управления охраной труда и экологического менеджмента. Уметь: разрабатывать системы управления охраной труда и экологического менеджмента. Владеть: навыками организации систем управления охраной труда и экологического менеджмента. Иметь опыт: анализа систем управления охраной труда и экологического менеджмента.
ПК-10	владеть способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Знать: особенности возникновения и развития техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС). Уметь: принимать меры по повышению устойчивости работы различных объектов экономики. Владеть: навыками разработки, планов ликвидации ЧС. Иметь опыт: согласования и внедрения планов ликвидации аварий.
ПК - 11	владеть способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Знать: принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Уметь: планировать и решать практические задачи по обеспечению безопасности человека и окружающей среды. Владеть: навыками в организации и реализации решений по обеспечению безопасности человека и окружающей среды. Иметь опыт: решения практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК-12	владеть способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Знать: государственную базу нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты. Уметь: применять требования нормативных актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты. Владеть: знаниями разработки локальных документов, обеспечивающих безопасность объектов защиты. Иметь опыт разработки локальных документов, обеспечивающих безопасность объектов защиты
ПК - 14	владеть способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Знать: нормативные уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду. Уметь: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду. Владеть: методиками определения уровней негативных воздействий на человека. Иметь опыт: определения уровней негативных воздействий на человека.

ПК-15	владеть способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: источники возникновения опасностей, и нормативные уровни допустимых негативных воздействий их на человека и окружающую среду. Уметь: применять методики исследования уровней воздействия опасностей. Владеть: инструментальными методами измерения. Иметь опыт: исследования уровней вредных и опасных факторов
ПК-16	владеть способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Знать: основные механизмы воздействия опасностей на организм человека; Уметь: определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом их экспозиции. Владеть: анализом специфики токсического действия вредных веществ; энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов. Иметь опыт: идентификации опасностей среды обитания человека
ПК-17	владеть способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знать: основы теории риска. Уметь: определять зоны формирования риска. Владеть: основами правильного и рационального поведения в зоне риска. Иметь опыт: определения количественной и качественной оценки риска.
ПК-18	владеть готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Знать: виды проверок безопасного состояния объектов различного назначения. Уметь: осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения. Владеть: алгоритмом проведения экспертизы безопасности объектов различного назначения. Иметь опыт: проведения проверки безопасного состояния объекта различного назначения
ПК-19	владеть способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Знать: основные проблемы техносферной безопасности. Уметь: ориентироваться в проблемах техносферной безопасности. Владеть: методами выявления проблем техносферной безопасности. Иметь опыт: анализа проблем техносферной безопасности
ПК - 20	владеть способностью принимать участие в научно-исследовательских работах по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Знать: основные методы и принципы проведения научно-исследовательских работ и организации экспериментов в области безопасности жизнедеятельности. Уметь: формулировать цель и задачи исследований и намечать пути их решения. Владеть: современными компьютерными методами обработки и интерпретации полученных данных. Иметь опыт: систематизации и обобщения информации по теме исследований

ПК - 21	владеть способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Знать: основы профессиональной коммуникации. Уметь: планировать, организовывать и проводить эксперимент. Владеть: навыками обработки информации и моделирования сложных процессов. Иметь опыт: планирования и организации эксперимента
ПК - 22	владеть способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Знать: научные основы безопасности жизнедеятельности. Уметь: использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач в области оценки рисков. Владеть: навыками сравнительного анализа эффективности методов математики, при решении профессиональных задач. Иметь опыт: применения математических методов для оценки рисков
ПК - 23	владеть способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Знать: основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать современные методы снижения опасности конкретных технологических процессов и оборудования. Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований в сфере безопасности. Иметь опыт: проведения экспериментальных исследований

### 3 Выпускная квалификационная работа

#### 3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

##### 3.1.1 Организация выполнения ВКР

Тему дипломной работы обучающийся получает перед началом преддипломной практики, во время которой обязан изучить объект исследований, убедиться в актуальности выбранной темы и собрать материал для выполнения дипломной работы.

Тема дипломной работы утверждается приказом по университету перед началом преддипломной практики при условии полного выполнения обучающимся учебного плана.

При формировании тем дипломных работ должно быть учтено следующее:

- соответствие темы направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность» и профилю подготовки «01 Безопасность технологических процессов и производств»;
- актуальность и практическая значимость работы;
- возможность выявить при разработке выбранной темы качество инженерной подготовки обучающегося;
- возможность наиболее полного использования результатов учебно-исследовательской работы обучающегося в дипломной работе;
- тема ВКР и задания по ней должны предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОП – сформированности соответствующих компетенций специалиста.

##### 3.1.2. Порядок выполнения ВКР

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры аэрологии, охраны труда и природы либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);
- выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;
- оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следующий год.

### 3.1.3 Структура и содержанию ВКР

Основными структурными элементами **пояснительной записки** выпускной квалификационной работы являются следующие.

- 1) Титульный лист.
- 2) Задание по выпускной квалификационной работе.
- 3) Календарный план.
- 4) Содержание.
- 5) Введение.
- 6) Основная часть.
- 7) Заключение.
- 8) Список использованной литературы.
- 9) Приложения.

**Содержание** включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

**Введение** должно содержать оценку современного состояния безопасности труда на промышленных предприятиях страны, региона расположения анализируемого объекта, отрасли промышленности, ущерба, который несет экономика и население от травматизма, заболеваемости, снижения работоспособности, аварийных и чрезвычайных ситуаций. На основании изложенного должна быть обоснована актуальность и новизна избранной темы ВКР.

**Основная часть** пояснительной записки может иметь следующую структуру.

- 1 Технологический раздел с подразделами:
  - общие сведения о анализируемом объекте и регионе его расположения;
  - технологическая схема производства и ее аппаратное оформление;
  - анализ травматизма и профессиональной заболеваемости работников;
  - анализ рабочих мест по условиям труда.
- 2 Производственная санитария и гигиена труда:
  - оздоровление воздушной среды в производственных помещениях;
  - производственное освещение;
  - характеристики шума и вибрации на рабочих местах;

- уровни ионизирующих и неионизирующих излучений;
- медицинское и санитарно-бытовое обслуживание работников.
- 3 Производственная безопасность:
  - обеспечение электробезопасности на производстве;
  - пожарная профилактика и борьба с пожарами на объекте;
  - расчет надежности работы оборудования и оценка степени технического риска.
- 4 Система управления охраной труда и промышленной безопасностью:
  - организация и управление интегрированными системами обеспечения безопасности жизнедеятельности на анализируемом объекте;

Предлагаемая структурная схема основной части пояснительной записки является рекомендуемой. В зависимости от специфики конкретной темы ВКР она может быть изменена.

В подразделе «**Общие сведения о анализируемом объекте и регионе его расположения**» должны содержаться следующие данные:

- наименование Федерального округа и субъекта Федерации, на территории которых расположен анализируемый объект;
- сведения о наличии трудовых и материальных ресурсов, транспортных коммуникаций и прочих условий для длительного функционирования анализируемого объекта;
- метеорологические характеристики региона (среднемесячные максимальная и минимальная температуры, среднегодовая роза ветров, значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосфере и т.д.);
- специфические особенности региона (сейсмичность, грозовая активность, санаторно-курортная, заповедная зона и т.д.);
- полное наименование предприятия, его подчиненность, юридический адрес;
- ассортимент и объемы выпускаемой продукции;
- списочный состав производственного персонала;
- структурная схема предприятия (перечень основных и вспомогательных производственных подразделений);
- производственные связи (перечень поставщиков сырья, энергии, потребителей продукции и т.д.);
- перспективы развития (возможности расширения ассортимента, увеличения объемов производства, намечаемая реконструкция и т.п.);
- любая другая информация, необходимая для решения поставленных в проекте задач.

В подразделе «**Технологическая схема производства и ее аппаратурное оформление**» должны быть отражены:

- характеристики исходного сырья и готовой продукции;
- стадии и этапы трансформации исходного сырья в готовую продукцию;
- характеристики вспомогательных расходных материалов с указанием, на каких стадиях переработки и для чего они используются;
- характеристики применяемого технологического оборудования;
- места в технологической цепочке, где возможны выделения вредных веществ в атмосферу, в сточные воды, образование твердых отходов производства с оценкой вероятности и причин возникновения аварийных и залповых выбросов.

В подразделе «**Анализ травматизма и профессиональной заболеваемости работников**» должны быть приведены основные возможные причины производственных травм и профессиональных заболеваний. Выявить связи травматизма с технологическими процессами, оборудованием и применяемыми материалами.

В подразделе «**Анализ рабочих мест по условиям труда**» должны быть приведены методики и задачи исследования - общее количество типовых рабочих мест на предприятии, число трудящихся, работающих во вредных и тяжелых условиях труда, принятая

система льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда (при отсутствии данных по анализируемому объекту анализ производится по данным родственных предприятий отрасли).

В подразделе **«Оздоровление воздушной среды в производственных помещениях»** приводятся:

- анализ состояния воздушной среды в производственных помещениях с указанием физико-химических, органолептических и токсических свойств веществ, выделяющихся в промышленную атмосферу, их предельно-допустимых и фактических концентраций;
- анализ особенностей воздействия параметров производственного микроклимата на работающих, их оптимальных, допустимых и фактических значений;
- категорирование выполняемых работ по степени тяжести;
- основные пути управления качеством промышленной атмосферы и защиты трудящихся от ее негативного воздействия.

В подразделе **«Производственное освещение»:**

- приводятся характеристики выполняемых зрительных работ по степени точности, нормативные и фактические значения освещенности рабочих мест;
- осуществляется выбор или анализ на соответствие реально существующим условиям принятых типов источников света, светильников, схем освещения;
- намечаются основные пути рационализации осветительных систем.

В подразделе **«Характеристики шума и вибрации на рабочих местах»** отражаются:

- основные характеристики механических и акустических колебаний, воздействующих на трудящихся в процессе работы;
- нормативные и фактические значения шумовой и вибрационной нагрузки на операторов технических систем;
- перечень основных источников вибрации и шума и причин, вызывающих превышение установленных нормативов;
- проектно-конструкторские и эксплуатационные мероприятия по защите трудящихся от негативного воздействия рассматриваемых факторов.

В подразделе **«Уровни ионизирующих и неионизирующих излучений»** должны найти освещение следующие вопросы:

- анализ вероятности и основных причин появления в производственных помещениях радиоактивных, инфракрасных, ультрафиолетовых, лазерных излучений, излучений от компьютерной и множительной техники, электромагнитных полей токов промышленной частоты, радиочастот и т.д.;
- принципы нормирования рассматриваемых факторов;
- если какой-то из видов излучений является характерным для условий данного производства, то должны быть намечены защитные мероприятия и произведен расчет одного из защитных средств (экрана, допустимого времени работы и т.п.).

В подразделе **«Медицинское и санитарно-бытовое обслуживание трудящихся»** должна содержаться следующая информация:

- перечень профессий работников, подлежащих обязательным периодическим медицинским осмотрам, и регулярность их проведения;
- перечень элементов спецодежды, средств индивидуальной защиты, которыми будут пользоваться трудящиеся предприятия;
- санитарно-гигиенические характеристики наиболее типичных производственных процессов.

В подразделе **«Обеспечение электробезопасности на производстве»:**

- проводится анализ схемы энергоснабжения предприятия (применение двух-, трех-, четырехпроводных сетей с заземленной или изолированной нейтралью и т.д.);
- проводятся значения напряжения, потребляемой мощности, типы применяемого электрооборудования и т.п.);

- обосновываются категории производственных помещений по опасности поражения людей электрическим током;
- перечисляются дополнительные мероприятия по обеспечению электробезопасности (ограждения, предупредительные надписи, средства индивидуальной защиты и т.п.).

В подразделе «**Пожарная профилактика и борьба с пожарами на объекте**» анализируются возможные причины возникновения пожаров и взрывов, решается вопрос о конструктивном выполнении производственных зданий (этажность, легко сбрасываемые конструкции и т.п.), производится выбор строительных материалов и расчет одного из средств пожаробезопасности (степени огнестойкости строительных конструкций, противопожарного водоснабжения, первичных средств пожаротушения, путей эвакуации персонала и пр.).

В подразделе «**Расчет надежности работы оборудования и оценка степени технического риска**» может быть составлен расчет степени надежности эксплуатации одного из основных видов технологического оборудования, выполнена оценка степени технического риска и разработана на этой основе декларация по промышленной безопасности опасного производственного объекта.

В разделе «**Управление охраной труда и промышленной безопасностью**»: отражаются:

- перечень законодательных актов и нормативно-технической документации, регламентирующих работу по обеспечению безопасности труда на анализируемом объекте и виды санкций за нарушение их требований;
- структура органов надзора за соблюдением норм охраны труда, которым будет подконтролен проектируемый объект;
- организация работ по охране труда;
- организация работ по промышленной безопасности;
- права, обязанности и ответственность должностных лиц и производственного персонала по обеспечению безопасности труда на предприятии;
- разработка мероприятий по улучшению условий труда на анализируемом объекте.

Конкретный перечень рассматриваемых в данном разделе вопросов определяется по согласованию с руководителем ВКР или консультантом раздела.

В **Заключении** должны быть изложены краткие итоги выполнения ВКР и высказано мнение автора о его реальности, связи с производством, о возможной области применения организационных, технических решений и результатов расчетов, а также любая другая информация, подтверждающая актуальность избранной темы и экономической целесообразности практической реализации работы.

В **Списке использованной литературы** должны войти все использованные обучающимся при выполнении ВКР литературные источники, которые должны быть описаны с соблюдением правил библиографического описания документа. Список литературы дается в алфавитном порядке с использованием сквозной нумерации вошедших в него источников. Допускается использовать при составлении списка литературы рубрикацию текстовой части, то есть давать отдельную библиографию для каждого самостоятельного раздела (подраздела) проекта. По тексту пояснительной записки должны быть даны стандартные ссылки на все вошедшие в список литературные источники в порядке их упоминания.

В приложениях рекомендуется давать выдержки из нормативных документов, справочников, каталогов, справок предприятия о наличии и режиме работы оборудования, результаты анализов исходного сырья, вспомогательных технологических материалов, готовой продукции и т.п.

### 3.1.4. Требования к оформлению ВКР



Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт.

Дипломная работа вместе с приложением должна содержать 60 – 80 страниц.

Материал пояснительной записки располагается в порядке, изложенном в разделе 3.1.3.

Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Текст пояснительной записки оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Текст записки следует излагать грамотно, четко, с использованием принятых научно-технических терминов, обозначений и определений.

Допускается сокращенная запись таких слов как т. д., т. е., т. п. и др. При использовании других сокращений нужно привести их список перед введением или обозначение термина приводится в тексте записки в скобках после первого его упоминания, например: автоматическая система управления (АСУ).

Все рисунки, таблицы и уравнения должны иметь нумерацию того раздела, в котором на них имеется ссылка. Иллюстрации и таблицы должны иметь наименование.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (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.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят.

Обязательна ссылка на материал, заимствованный из литературных источников.

Уравнения и формулы следует располагать в тексте пояснительной записки на свободных строках, пояснения символов формул следует приводить под ней.

Нумерация разделов – по порядку арабскими цифрами. Нумерация подразделов состоит из двух цифр, разделенных точкой: номера раздела и порядкового номера подраздела – 1.1 или 1.2 и т.д. (слова «раздел» и «подраздел» приводить не нужно). Более дробное деление не рекомендуется.

Введение, заключение, список литературы не нумеруются.

Заголовки разделов в тексте пояснительной записки пишутся прописными буквами по центру текста, заголовки подразделов – строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точки в конце заголовка не ставят. Расстояние между заголовками разделов и подразделов – 1 интервал (7 мм). Расстояние между заголовком и текстом – 2 интервала (15 мм).

В пояснительной записке осуществляется сплошная нумерация страниц. Титульный лист, задание и календарный план включают в общую нумерацию, не записывая на них номер страницы. На последующих страницах номер проставляется.

К оформлению графической части дипломной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть дипломной работы должна содержать 6-8 листов формата А4, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы

2. Графическая часть дипломной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

Допускается демонстрационный материал выполнять в виде презентаций.

### **3.1.5. Порядок допуска к защите**

Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп «Допущен к защите» и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

### **3.1.6. Порядок защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменацион-

ной комиссии обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут. После заслушивания доклада обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалификационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

### 3.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций,

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

#### Перечень вопросов для оценки достижений требуемых компетенций

Код	Содержание компетенции	Вопросы для проверки
ОК-1	Владением компетенциями сохранения здоровья знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры	Методы и способы организации и сохранения здоровья, уровня норм здорового образа жизни физической культуры
ОК-2	Владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления	Основные понятия ценности культуры, науки, производства, рационального потребления, элементы культурного общения
ОК-3	Владением компетенциями гражданской ответственности знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности	Основные права, обязанности и ответственности граждан
ОК-4	Владением компетенциями самосовершенствования сознание необходимости, потребность и способность обучаться	Мотивация самосовершенствования в профессиональной деятельности
ОК-5	Владением компетенциями социального взаимодействия способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью	Психологические аспекты общения, элементы делового профессионального общения
ОК-6	Способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	Первичные навыки и основные методы решения поставленных задач с использованием инновационных идей
ОК-7	Владением культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохра-	Методы анализа и оценки состояния безопасности производства и сохранения окружающей среды

	нения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	
ОК-8	Способностью работать самостоятельно	Современные методы, способы получения и переработки научной информации
ОК-9	Способностью принимать решения в пределах своих полномочий	Виды объектов интеллектуальной собственности
ОК-10	Способностью к познавательной деятельности	Основы познавательной деятельности
ОК-11	Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Способы и средства проведения исследований окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов
ОК-12	Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации различных источников
ОК - 13	Владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально ориентированную риторику, владением методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков	Нормы делового общения в письменной и устной форме
ОК - 14	Способностью использовать организационно управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Основы организационно-управленческой и профессиональной деятельности
ОК - 15	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Методы и способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-1	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Методы, средства и технологии, измерительной и вычислительной техники для защиты человека и среды обитания от опасных техногенных воздействий
ОПК-2	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Экономические основы обеспечения безопасности и эффективности производства

ОПК-3	Способностью ориентироваться в основных нормативно правовых актах в области обеспечения безопасности	Нормативно-правовые акты РФ актах в области обеспечения безопасности производства
ОПК-4	Способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Основные задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ОПК-5	Готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе	Профессиональные компетенции для успешной работы в коллективе
ПК-1	Владеть способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Организация научного взаимодействия и выполнение разработок в составе коллектива
ПК-2	Владеть способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	Способы разработки и использования графической документации
ПК-3	Владеть способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Методы обеспечения безопасности и надежности разрабатываемой техники
ПК-4	Владеть способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Теория надежности технических систем
ПК-9	Владеть готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Методы обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды в чрезвычайных ситуациях
ПК-10	Владеть способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Методы, способы и средства обеспечения безопасности производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
ПК - 11	Владеть способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Методы, средства и технологии, измерительной техники для защиты человека и среды обитания от опасных техногенных воздействий
ПК-12	Владеть способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Государственные нормативные требования к обеспечению безопасности производства
ПК - 14	Владеть способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Локальные нормативные акты по поддержанию уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	Владеть способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Методы анализа, оценки, прогноза профессионального риска и обработки полученных результатов
ПК-16	Владеть способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на	Методы анализа и моделирования механизма воздействия опасности на

	человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	человека
ПК-17	Владеть способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Методы и способы определения опасных зон для защиты человека от негативного воздействия
ПК-18	Владеть готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации	Законодательная база и методы анализа и оценки профессионального риска
ПК-19	Владеть способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Государственные нормативные требования по обеспечению техносферной безопасности
ПК - 20	Владеть способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Систематизация полученной информации при проведении научных экспериментов
ПК - 21	Владеть способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Организация социального взаимодействия и выполнение заданий научно-исследовательским коллективом
ПК - 22	Владеть способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Методы статистического и математического анализа при решении профессиональных задач
ПК - 23	Владеть способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Методы анализа исследований, проведения экспериментов

1. Из приведенного в таблице перечня вопросов обучающемуся задается три вопроса (по виду компетенций один вопрос) и выставляется оценка по пятибалльной системе. Выводится средняя оценка сформированности всех компетенций ОПОП. Если ответ обучающийся хотя бы на один из трех вопросов оценивается неудовлетворительно, то и уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности оценивается как неудовлетворительный и дипломная работа снимается с защиты.

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

- соответствие содержания заданной теме;
- четкая постановка цели и задач;
- аргументированность и логичность изложения;

- свободное владение материалом;
- культура речи;
- выдержанность регламента.

Критерии оценивания доклада:

Оценка «отлично» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «отлично»;
- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, по продолжительности соответствует регламенту, подкреплено использованием информационных технологий;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или они не существенны;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «хорошо» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «хорошо»;
- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования и выводы по его результатам, но допускаются 1-2 неточности при раскрытии актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; по продолжительности соответствует регламенту, использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала несколько ограничено;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или имеет незначительные и / или несущественные замечания;
- в ответах на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но в целом раскрыта сущность вопроса, ответы подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину проработанности темы исследования.

Оценка «удовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «удовлетворительно»;
- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано и отражает содержание выполненного исследования, но допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели и задач, предмета, объекта исследования, допущена грубая погрешность в логике получения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется; по продолжительности превышает регламент; недостаточно показано использование информационных технологий при выполнении и представлении демонстрационного материала.
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили обучающемуся полностью раскрыть тему;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативных

актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

Оценка «неудовлетворительно» по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется, если:

- выпускная квалификационная работа по формальным критериям и содержанию показывает оценку сформированности компетенций обучающегося «неудовлетворительно»;

- выступление на защите выпускной квалификационной работы не структурировано и не отражает содержание выполненного исследования, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цель и задачи, предмет, объект исследования, допускаются грубые погрешности в логике получения наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются; по продолжительности значительно превышает регламент.

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержит аргументированный вывод о ее несоответствии работы требованиям к содержанию, структуре и оформлению;

- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативных актов источников информации, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины проработки темы; в процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных при ее выполнении.