

21.05.04.01-2023 – РП и ФОС ГИА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор Горного института


Хорешок А.А.

« 03 » 04 2023 г.

**Рабочая программа и фонд оценочных средств для государственной итоговой
аттестации**

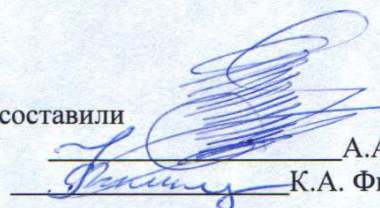
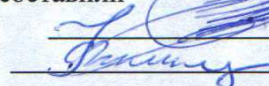
Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация
«Горный инженер (специалист)»

Кемерово 2023

Рабочую программу и фонд оценочных средств составили
заведующий кафедрой РМПИ
доцент кафедры РМПИ


А.А. Ренев
 К.А. Филимонов


Рабочую программу и фонд оценочных средств обсужден
на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых
Протокол № 15 от 20.03.2013
Зав. кафедрой разработки месторождений
полезных ископаемых


А.А. Ренев

Согласовано учебно-методической комиссией специализации
21.05.04.01 «Подземная разработка пластовых месторождений»

Протокол № 2 от 20.03.2013

Председатель учебно-методической комиссии специализации
21.05.04.01 «Подземная разработка пластовых месторождений»


А. А. Ренёв

1. Цель государственной итоговой аттестации и ее состав

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки специалиста и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация № 01 «Подземная разработка пластовых месторождений». Программа государственной итоговой аттестации формируется на основе требований ФГОС ВО и содержания основной образовательной программы, включает перечень проверяемых компетенций и используемые оценочные средства и является обязательной, проводится государственной экзаменационной комиссией.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация № 01 «Подземная разработка пластовых месторождений» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – защита ВКР).

Настоящая программа разработана на основании действующих документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 987 от 12 августа 2020 года (регистрационный № 59490 от 26 августа 2020 года).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ, утвержденное и.о. ректора КузГТУ 18.12.2017 г.

2. Место ГИА в структуре ОПОП ВО и ее объем

Согласно ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация № 01 «Подземная разработка пластовых месторождений» государственная итоговая аттестация входит в блок 3, который в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Согласно требованиям, соответствующего ФГОС ВО трудоемкость ГИА предусмотрена в объеме 6 з.е., из которых 3 з.е. отводится на подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы и 3 з.е. на процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

3. Допуск к ГИА и итог аттестации

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

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

В результате освоения программы специалитета 21.05.04 Горное дело, специализация № 01 «Подземная разработка пластовых месторождений» с квалификацией горный инженер (специалист) в соответствии видом (видами) профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: основные понятия и теоремы математики; основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов; основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы. Уметь: работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач; самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов; самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой. Владеть: основными техниками математических расчетов; современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах; основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальных подход к решению химических задач.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации, основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение, основы дефектологии и сущность инклюзивного образования, основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития, представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий, в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания. Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде, методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками общения с собеседником с

		психофизиологическими особенностями, навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля, навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации, основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение, основы дефектологии и сущность инклюзивного образования, основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p> <p>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития, представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий, в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания.</p> <p>Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде, методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями, навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать: принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера</p> <p>Уметь: читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере</p> <p>Владеть: навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p>
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.</p> <p>Уметь: анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.</p> <p>Владеть: навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации, основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение, основы дефектологии и сущность инклюзивного образования, основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p> <p>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития, представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий, в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания.</p> <p>Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде, методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками</p>

		саморазвития и самообразования в течение всей жизни, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями, навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля, навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек Интегрировать: полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть: методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности; нормативно-правовую базу документов, содержащих правила, процедуры, критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Уметь: идентифицировать опасности; разрабатывать мероприятия по снижению риска реализации опасных факторов в негативные события. Владеть: навыками разработки локальных документов в области охраны труда и промышленной безопасности для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности; методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации, основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение, основы дефектологии и сущность инклюзивного образования, основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития, представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий, в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания. Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде, методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями, навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля, навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: основные экономические категории, концепции, теории и законы. Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций. Владеть: навыками решения базовых экономических задач.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и межкультурной коммуникации в деловом взаимодействии, основы развития нравственности и основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования в сфере противодействия коррупции и для выработки нетерпимого отношения к коррупционному поведению. Уметь: анализировать особенности развития различных культур; устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, противостоять коррупционному поведению на основе своей нравственной позиции. Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде с различными культурными традициями, этическими и конфессиональными установками, навыками осуждения коррупционного поведения в процессе межличностного взаимодействия и саморазвития.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	Способен применять законодательные основы в	Знать: законодательные основы недропользования; законодательные основы производства горных работ, в том числе при эксплуатационной разведке, при

	областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов; Уметь: принимать решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь Владеть: навыками анализа правоприменительной и правоохранительной информации в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-2	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знать: необходимые горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых, физико-механические свойства горных пород и их влияние при разрушении и параметры управления состоянием массива, технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов; Уметь: анализировать горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых, выбирать способы разрушения горных пород, параметры управления состоянием массива, принимать решения, выбирать технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов; Владеть: методикой выбора способ отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых на основе анализа горно-геологических условий, методиками расчёта разрушения горных пород и параметрами управления состоянием массива, современными методиками для обоснования технологических решений добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов
ОПК-3	Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	Знать: принципы разведки и геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, строение и состав земной коры, её структурные элементы, основные геологические процессы и их продукты, основные понятия учения о полезных ископаемых, генетические и промышленные типы месторождений полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений Уметь: работать с материалами геологоразведочных работ, работать с геологической литературой; определять водно-физические и физико-механические характеристики горных пород. Владеть: навыками анализа структурно-морфологических условий освоения месторождений полезных ископаемых, навыками диагностики и приёмами описания минералов, горных пород и руд; методами инженерно-геологической оценки горных пород.
ОПК-4	Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Знать: принципы разведки и геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, строение и состав земной коры, её структурные элементы, основные геологические процессы и их продукты, основные понятия учения о полезных ископаемых, генетические и промышленные типы месторождений полезных ископаемых, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы освоения месторождений Уметь: работать с материалами геологоразведочных работ, работать с геологической литературой; определять водно-физические и физико-механические характеристики горных пород. Владеть: навыками анализа структурно-морфологических условий освоения месторождений полезных ископаемых, навыками диагностики и приёмами описания минералов, горных пород и руд; методами инженерно-геологической оценки горных пород.
ОПК-5	Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знать: геомеханические процессы протекающие в массивах горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых. Уметь: Выполнять расчеты параметров геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Владеть: Методами исследования геомеханического состояния массива в области ведения горных работ.
ОПК-6	Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Знать: физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых, процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых. Уметь: синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, анализировать эффективность технологических процессов. Владеть: научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых, методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками.
ОПК-7	Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке	Знать: - требования к воздуху рабочей зоны; особенности рудничной атмосферы; вредные и ядовитые примеси воздуха; тепловой режим на рабочих местах горных предприятий;

	<p>месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>- источники и причины загазований и пылеобразования на горных предприятиях, основные законы движения воздуха в горных выработках; системы регулирования распределения расхода воздуха в вентиляционной сети, системы контроля аэрологической безопасности; Правила безопасности горных предприятий;</p> <p>- способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания; способы управления газовыделением при высоких нагрузках на очистной забой.</p> <p>Уметь:</p> <p>- обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p>- распределять воздух в шахтной вентиляционной сети, определять состав системы контроля аэрологической безопасности (МФСБ) в зависимости от горно-геологической характеристики разрабатываемых пластов шахты, разреза, и конкретных условий по комплексному обеспечению аэрологической безопасности предприятий по обогащению и переработке угля;</p> <p>- выбирать схемы и технические средства проветривания очистных и подготовительных выработок; рассчитать основные параметры вентиляции горных выработок, участков и шахты в целом.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий;</p> <p>- навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации МФСБ, в части аэрологической безопасности;</p> <p>- системами контроля за воздушной средой для обеспечения промышленной безопасности, при ведении горных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
ОПК-8	<p>Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</p>	<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> <p>- принципы представления графической информации в компьютере; основные понятия ЕСКД.</p> <p>Уметь: использовать в практике технологии и приемы вычерчивания геологической и горно-графической документации.</p> <p>Владеть: навыками практического применения программного продукта AutoCAD для оформления горных и геологических чертежей.</p>
ОПК-9	<p>Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать:</p> <p>- системы управления промышленной безопасностью при ведении горных работ в нормальном и аварийном режимах;</p> <p>- состав и требования промышленной безопасности к технической и эксплуатационной документации по ведению горных работ;</p> <p>- требования правил безопасности для предприятий угольной промышленности, соблюдение которых обеспечивает безопасность ведения горных работ, предупреждение аварий и инцидентов, готовность к локализации и ликвидации их последствий;</p> <p>- аварии на предприятиях угольной промышленности, причины их возникновения, негативные последствия, способы предупреждения, локализации и ликвидации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать планы ликвидации аварий на предприятиях угольной промышленности;</p> <p>- разрабатывать меры по обеспечению безопасного ведения горных работ в технической и эксплуатационной документации;</p> <p>- эксплуатировать систему контроля, обеспечивающую безопасность ведения горных работ, в нормальных и аварийных условиях;</p> <p>- обеспечить противоаварийную защиту в соответствии с требованиями промышленной безопасности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- организацией работ по локализации и ликвидации последствий аварии;</p> <p>- навыками разработки локальных документов, регламентирующих безопасность выполнения горных работ;</p> <p>- разработкой технических требований к системам обеспечения промышленной безопасности при производстве горных работ;</p> <p>- оценкой риска возникновения аварий на предприятиях угольной отрасли</p>
ОПК-10	<p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Знать: необходимые горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых, физико-механические свойства горных пород и их влияние при разрушении и параметры управления состоянием массива, технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>Уметь: анализировать горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых, выбирать способы разрушения горных пород, параметры управления состоянием массива, принимать решения, выбирать технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>Владеть: методикой выбора способ отработки, вскрытия и добычи твердых полезных ископаемых на основе анализа горно-геологических условий, методиками расчета разрушения горных пород и параметрами управления состоянием массива, современными методиками для обоснования</p>

		технологических решений добычи, переработки твёрдых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию горноспасательного дела, спасательную технику и правила ее эксплуатации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности; осуществлять перечень основных работ, выполняемых подземными горнорабочими. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке проектов эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве горных работ
ОПК-12	Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и задачи, решаемые в геодезии; - устройство и принцип действия геодезических приборов; - методы и средства геодезических измерений. - методы и средства производства маркшейдерских работ; - условные обозначения и способы построения горно-графической документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать геодезические задачи по картам; - осуществлять геодезические измерения для определения пространственно-геометрического положения объектов; - обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических измерений, вычислений и графических построений. - решать задачи по маркшейдерским чертежам; - определять пространственно-геометрическое положение объектов на земной поверхности и горных выработок; - читать горно-графическую документацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией и основными понятиями в области геодезии и маркшейдерии; - методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов, а также обработки результатов геодезических измерений. - навыками и способами выполнения маркшейдерских измерений, вычислений и обработки их результатов; - способами построения горно-графической документации.
ОПК-13	Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	<p>Знать: механизм организации горного производства и факторы, формирующие производственную структуру горного предприятия; содержание и принципы рациональной организации производственного процесса горного предприятия;</p> <p>Уметь: вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, используя экономическую информацию для проведения практических расчетов; разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия;</p> <p>Владеть: способами расчета оперативных и текущих показателей горного производства.</p>
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения статики, условия равновесия сил; виды движения твердого тела; основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем; основные принципы механики с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения равновесия; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела; составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем; использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения; методами кинематического расчета механизмов различных технических систем; методами динамического расчета движения механических

		систем с использованием общих теорем динамики; методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела.
ОПК-15	Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Знать: методы и средства измерений физических величин; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений; нормативно-техническую документацию в части законодательной метрологии, сертификации и стандартизации. Уметь: применять знания по метрологическому обеспечению технологических процессов, по сертификации продукции и услуг и стандартизации; использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, оценке, контроле качества и сертификации продукции. Владеть: основами измерений; методами стандартизации; правилами подтверждения соответствия; методами и алгоритмами измерений, определения погрешностей и обработки результатов измерений.
ОПК-16	Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знать: - основные принципы по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию горноспасательного дела, спасательную технику и правила ее эксплуатации. Уметь: - разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности; осуществлять перечень основных работ, выполняемых подземными горнорабочими. Владеть: - навыками реализации мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке проектов эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве горных работ.
ОПК-17	Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знать: - технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ с применением взрывчатых материалов промышленного назначения; - права и обязанности персонала для взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами, требования безопасности их труда; - требования безопасности при ведении общих и специальных видов взрывных работ; - Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения и другие нормативные и инструктивные документы, регламентирующие разработку, согласование и утверждение технической документации и безопасное ведение взрывных работ; - требования, предъявляемые к качеству выполнения взрывных работ, виды брака, причины аварий и способы их предупреждения или устранения; - основы теории разрушающего действия взрыва заряда взрывчатого вещества в породном массиве; - сведения о безопасном применении взрывных работ при строительстве, эксплуатации горнодобывающих предприятий, подземных объектов, в том числе в шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли. Уметь: - самостоятельно составлять проекты, паспорта, схемы взрывных работ; - выбирать способы ведения буровзрывных работ, взрывчатые материалы, приборы и оборудование для их механизации; - организовывать ведение взрывных работ и ликвидацию отказов зарядов взрывчатых веществ, осуществлять контроль их качества; - профессионально понимать техническую документацию для ведения буровзрывных работ; - анализировать, критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний; - использовать нормативные, методические документы, справочную техническую литературу для принятия технологических решений при проектировании отработки месторождений твердых полезных ископаемых с применением взрывных работ. Владеть:

		<p>- способностью обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного ведения буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях;</p> <p>- методами расчета основных технических параметров при разработке документации для эффективного и безопасного производства буровзрывных работ и регламентирующей работы со взрывчатыми материалами;</p> <p>- способностью осуществлять контроль над выполнением требований нормативных, проектных документов в области промышленной и экологической безопасности при производстве буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами;</p> <p>- методами проведения контрольных испытаний промышленных взрывчатых материалов с целью определения безопасности и пригодности их применения;</p> <p>- навыками выбирать оптимальную технологию и организацию ведения взрывных работ при проектировании освоения месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом, в том числе в породах, склонных к горным ударам.</p>
ОПК-18	Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	<p>Знать: порядок расчета характеристик сети и выбора насоса</p> <p>Уметь: определять режим движения жидкости; рассчитывать потери напора при движении жидкости; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки</p> <p>Владеть: навыками определения основных параметров гидравлической системы: расхода жидкости и напора.</p>
ОПК-19	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	<p>Знать: источники норм права, разновидности параметров горно-геологических условий, основные закономерности поведения горных пород в условиях горного производства, основные закономерности поведения горных пород в условиях горного производства, источники действующих норм права и правил, какие существуют основные программные продукты и их особенности, основные этапы и процессы горных и взрывных работ, особенности различных технологий, различные методы техногенной нагрузки производства на окружающую среду, условные обозначения и принципы построения чертежей объектов горного производства, основные виды показателей организации производственной деятельности горного предприятия, основные виды показателей технологии и техники производственной деятельности горного предприятия, виды нормативных документов по назначению в горном производстве, методы обеспечения экологической и промышленной безопасности, методы обеспечения экологической и промышленной безопасности, виды технических проблем объектов профессиональной деятельности, виды экономических показателей для процессов горного производства, основные трудовые обязанности инженерно-технического персонала горного производства, задачи горного производства, решение которых требует применения современных информационных технологий.</p> <p>Иметь опыт соотнесения норм права практики их применения.</p> <p>Иметь опыт анализа параметров горно-геологических условий.</p> <p>Иметь опыт отслеживания в реальных условиях закономерностей поведения горных пород.</p> <p>Иметь опыт отслеживания в реальных условиях закономерностей поведения горных пород.</p> <p>Иметь опыт определения соответствия реальных санитарно-гигиенических условий основных процессов горного производства с нормами и правилами.</p> <p>Иметь опыт анализа результатов программного моделирования горных и геологических объектов.</p> <p>Иметь опыт анализа результатов технического руководства горными и взрывными работами.</p> <p>Иметь опыт анализа правильности выбора технологии в условиях конкретного горного предприятия.</p> <p>Иметь опыт анализа результатов применения методов снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду в условиях конкретного горного предприятия.</p> <p>Иметь опыт соотносить реальное расположение объектов на местности с их обозначением на чертежах в условиях конкретного горного предприятия.</p> <p>Иметь опыт анализа результатов производственной деятельности конкретного горного предприятия.</p> <p>Иметь опыт анализа результатов применения технологии и техники в производственной деятельности конкретного горного предприятия.</p> <p>Иметь опыт участия или наблюдения за работой творческих коллективов или специалистов, разрабатывающих проектную документацию.</p> <p>Иметь опыт анализа пригодность методов обеспечения экологической и промышленной безопасности для конкретных условий горного производства.</p> <p>Иметь опыт анализа пригодность методов обеспечения экологической и промышленной безопасности для конкретных условий горного производства.</p> <p>Иметь опыт анализа технических проблем объекта профессиональной деятельности.</p> <p>Иметь опыт изучения экономических показателей работы горного предприятия в различных видах производственного процесса.</p> <p>Иметь опыт изучения применяемых на конкретном горном предприятии программ переподготовки и дополнительных программ обучения персонала горного производства.</p> <p>Иметь опыт оценки результатов применения современных информационных технологий в условиях горного предприятия.</p>

		<p>Уметь: определять нормы права применительно для конкретных процессов горного производства, выделять значимые параметры горно-геологических условий, выбирать способы управления свойствами горных пород с учетом закономерности их поведения, выбирать способы управления свойствами горных пород с учетом закономерности их поведения, анализировать санитарно-гигиенические условия основных процессов горного производства, формулировать требования к результатам программных расчетов, выделять характерные особенности горных и взрывных работ для их технического руководства, анализировать применимость конкретных технологий, прогнозировать результативность применения метода снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду, соотносить реальное расположение объектов на местности с их обозначением на чертежах, анализировать результаты производственной деятельности, анализировать результаты процессов производственной деятельности, определять применимость нормативного документа для конкретных условий и ситуаций, определять пригодность методов обеспечения экологической и промышленной безопасности для конкретных условий, определять пригодность методов обеспечения экологической и промышленной безопасности для конкретных условий, формулировать технические проблемы объектов профессиональной деятельности, составлять набор экономических показателей для конкретного процесса горного производства, выделять основные сферы применения программ переподготовки и дополнительных программ обучения персонала горного производства, формулировать основные требования к современным информационным технологиям.</p> <p>Владеть: методами оперативного получения нормативной информации, терминологией параметров горно-геологических условий, методами анализа закономерностей поведения горных пород, методами анализа закономерностей поведения горных пород, методами сбора информации о санитарно-гигиенических условиях основных процессов горного производства, основными инструментами моделирования горных и геологических объектов, навыком анализа характерных особенностей горных и взрывных работ, инструментами сравнения результатов применения тех или иных технологий, способностью оценивать техногенную нагрузку на окружающую среду, навыком чтения технической документации при определении пространственно-геометрического положения объектов, способностью давать рекомендации по совершенствованию организации производственной деятельности, способностью давать рекомендации по совершенствованию технологии и техники производственной деятельности, методами оперативного поиска соответствующих нормативных документов, навыком оценки производственных процессов горного производства с точки зрения возможности применения систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности, навыком оценки производственных процессов горного производства с точки зрения возможности применения методов по обеспечению экологической и промышленной безопасности, навыком анализа технических проблем объектов профессиональной деятельности, способностью оценивать необходимость применения того или иного экономического показателя, способностью определения сферы применения программ переподготовки и дополнительных программ обучения персонала горного производства, источниками информации о современных информационных технологиях горного производства.</p>
ОПК-20	Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	<p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации, основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение, основы дефектологии и сущность инклюзивного образования, основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p> <p>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития, представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий, в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания.</p> <p>Владеть: основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде, методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями, навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля, навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной</p>

		деятельности, используя специальные знания.
ОПК-21	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - принципы работы современных информационных технологий. Уметь: - использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: - методами решения задач в профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ высокого технического уровня	Знать: - главные параметры шахты; - схемы вскрытия шахтных полей; - способы и схемы подготовки шахтных полей; - околоствольные дворы; - технологический комплекс поверхности шахты; - системы разработки; - технологические схемы ведения очистных работ (отработки запасов); - процессы при ведении очистных работ; параметры шахтного поля; - конфигурации шахтных полей; - влияние горногеологических условий на проектирования технологической схемы шахты; - классификацию запасов по технологичности отработки; способы охраны горных выработок в зоне влияния очистных работ; требования нормативных документов по выбору оборудования для отработки запасов; требования нормативных документов по обеспечения промышленной безопасности при проектировании вскрытия, подготовки и отработки запасов; законодательные основы недропользования и производственные процессы. Уметь: - определять главные параметры шахт; - обосновывать схемы вскрытия, способы и схемы подготовки, системы разработки конкретного шахтного поля; - составлять техническую документацию по ведению очистных работ; разделять запасы на части, с точки зрения технологичности их отработки; - определять тип кровли пласта; определять параметры вскрытия, подготовки и систем разработки с учётом геомеханических особенностей месторождения; выбирать оборудование и технологию для отработки запасов; проектировать технологические схемы и определять их параметры с учетом обеспечения безопасности горных работ в данных условиях; анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть: - способностью обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации высокого технического уровня; навыками оценки технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; навыками оценки влияния очистных работ на состояния массива; способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения; методами обеспечения промышленной безопасности при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых; готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов.
ПК-2	Способен владеть навыками комплексной оценки, технологичности отработки и использования выработанных пространств разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых, знать историю их освоения	Знать: технологии отработки и использования выработанных пространств разведанных запасов пластовых месторождений твёрдых полезных ископаемых, знать историю их освоения. Уметь: оценивать технологии отработки и использования выработанных пространств разведанных запасов пластовых месторождений твёрдых полезных ископаемых. Владеть: методикой комплексной оценки технологий отработки и использования выработанных пространств разведанных запасов пластовых месторождений твёрдых полезных ископаемых
ПК-3	Способность оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ	Знать: методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ Уметь: применять методы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ Владеть: методами оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ.
ПК-4	Способен выбирать высокопроизводительное оборудование и установки для ведения подготовительных и очистных работ и технологию горных работ в соответствии с	Знать: - современные отечественные и зарубежные достижения в области стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок их устройство и принцип действия. Уметь: - проектировать стационарные (водоотливные, вентиляторные, подъемные,

	условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда	компрессорные) установки с современным оборудованием для конкретных условий с учетом нормативных документов по промышленной безопасности. Владеть: - методикой проектирования современных стационарных (водоотливных, вентиляторных, подъемных, компрессорных) установок.
ПК-5	Способен владеть методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых	Знать: технологические системы шахт; организацию проектирования строительства и реконструкции шахт; информационное обеспечение проектных работ; методы принятия решений при проектировании шахт; методы моделирования и оптимизации параметров шахт; автоматизированного проектирования шахт; методы оценки качества проектных решений; методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых. Уметь: оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; осуществлять выбор и расчет производительности средств механизации процессов подземных горных работ; осуществлять выбор систем разработки пластовых месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений; оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; осуществлять выбор и расчет производительности средств механизации процессов подземных горных работ; осуществлять выбор систем разработки пластовых месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений. Владеть: методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов пластовых месторождений; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки пластовых месторождений.
ПК-6	Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	Знать: - главные параметры шахты; - схемы вскрытия шахтных полей; - способы и схемы подготовки шахтных полей; - околоствольные двory; - технологический комплекс поверхности шахты; - системы разработки; - технологические схемы ведения очистных работ (отработки запасов); - процессы при ведении очистных работ; параметры шахтного поля; - конфигурации шахтных полей; - влияние горногеологических условий на проектирования технологической схемы шахты; - классификацию запасов по технологичности отработки; способы охраны горных выработок в зоне влияния очистных работ; требования нормативных документов по выбору оборудования для отработки запасов; требования нормативных документов по обеспечения промышленной безопасности при проектировании вскрытия, подготовки и отработки запасов; законодательные основы недропользования и производственные процессы. Уметь: - определять главные параметры шахт; - обосновывать схемы вскрытия, способы и схемы подготовки, системы разработки конкретного шахтного поля; - составлять техническую документацию по ведению очистных работ; разделять запасы на части, с точки зрения технологичности их отработки; - определять тип кровли пласта; определять параметры вскрытия, подготовки и систем разработки с учётом геомеханических особенностей месторождения; выбирать оборудование и технологию для отработки запасов; проектировать технологические схемы и определять их параметры с учетом обеспечения безопасности горных работ в данных условиях; анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть: - способностью обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации высокого технического уровня; навыками оценки технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; навыками оценки влияния очистных работ на состояния массива; способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения; методами обеспечения промышленной безопасности при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых; готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов.
ПК-7	Способен владеть методами снижения нагрузки на окружающую среду и	Знать: Основные влияющие факторы на геодинамическую активность при добыче полезных ископаемых. Уметь: Оценивать риски возникновения геодинамической активности при

	повышения экологической безопасности при горного производства подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых.	ведении горных работ. Владеть: Методами прогноза и управления геодинамической активностью при подземной добыче полезных ископаемых
--	---	---

5. Порядок и условия проведения государственной итоговой аттестации

Обучающиеся, не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации, обеспечиваются программой и методическими рекомендациями по написанию ВКР, им создаются необходимые условия для подготовки, проводятся консультации.

Допуск к государственной итоговой аттестации происходит в соответствии с приказом, утверждаемый проректором по учебной работе КузГТУ.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава, но не менее трех ее членов. Основной задачей ГЭК является определение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания выпускной квалификационной работы и оценки умения студента представлять и защищать ее основные положения.

Результат аттестационного испытания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Решение государственной экзаменационной комиссий принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Допуск обучающихся к защите ВКР осуществляет заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых КузГТУ или назначенный им преподаватель из состава научно-педагогических работников кафедры.

Государственная экзаменационная комиссия, по результатам итоговой аттестации, принимает решение о присвоении выпускнику квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело и выдаче документа об образовании и о квалификации.

Решение комиссии вносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Заведующий кафедрой готовит проект приказа об отчислении выпускников с присвоением соответствующей квалификации, утверждаемый ректором КузГТУ.

Лицам, не прошедшим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти их без отчисления из университета. Дополнительные заседания аттестационной комиссии организуются в срок не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Обучающиеся, завершившие освоение основной образовательной программы, но не подтвердившие соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении итогового аттестационного испытания отчисляются из университета. При восстановлении им назначаются повторные итоговые аттестационные испытания. Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается не ранее, чем через год и не более чем через пять лет после прохождения итоговой аттестации впервые.

6. Требования к структуре и содержанию ВКР.

Дипломный проект состоит из двух частей – общей и специальной. В общей части требуется выполнить 9 разделов. Специальная часть выполняется одним отдельным разделом (10) или входит в состав одного из разделов общей части проекта.

Согласно п. 12 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 367 от 29 июня 2015 года выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

По содержанию выпускная квалификационная работа специалиста (ВКР) представляет собой самостоятельное, законченное исследование на выбранную тему, написанное лично выпускником под руководством руководителя, показывающее уровень общей профессиональной подготовки выпускника, его умение работать с научной информацией, обобщать и анализировать фактический материал, использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении ОПОП.

Внешняя рецензия на ВКР специалиста является обязательной.

Тексты ВКР размещаются в электронной системе обучения университета или филиала и проверяются на объём заимствований. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливаются нормативным актом университета или филиала КузГТУ.

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

Структурными элементами пояснительной записки ВКР являются: титульный лист; задание по ВКР; календарный план работы над ВКР; реферат; содержание; введение; основная часть (три главы); заключение; список использованных источников; приложение; отзыв научного руководителя.

Титульный лист является первой страницей ВКР и заполняется по утверждённым формам. Задание по ВКР разрабатывается научным руководителем и выполняется на типовом бланке. Бланк-задание подписывается руководителем ВКР с указанием даты выдачи. Студент принимает задание к исполнению, расписывается и проставляет дату получения задания.

Календарный план выполнения работы заполняется студентом на типовом бланке, подписывается заведующим кафедрой.

Реферат представляет собой краткое содержание и краткую характеристику ВКР.

Примерный объём дипломного проекта по разделам

Наименование раздела	Пояснительная записка, стр.	Графическая часть, листов
1. Краткая геологическая характеристика шахтного поля	10÷15	1
2. Определение основных технологических параметров шахты	5÷7	–
3. Вскрытие и подготовка шахтного поля	17÷23	2
4. Проведение горных выработок	20÷23	1
5. Система разработки и технология очистных работ	24÷28	2

6. Организация строительства шахты и календарный график отработки запасов	5÷7	1
7. Подземный транспорт	14÷23	–
8. Проветривание шахты	15÷20	1
9. Промышленная безопасность. Охрана труда и окружающей среды	10÷14	–
10. Специальный раздел (может быть совмещен с другим разделом проекта)	10÷20	1 или 2
Всего	130÷180	9 или 10

Дипломный проект, независимо от темы, должен соответствовать нижеследующим общим требованиям:

- проект должен быть выполнен обучающимся самостоятельно согласно требованиям настоящих методических указаний;
- в проекте должны быть применены технологические решения, соответствующие современному уровню развития горной отрасли, а также перспективные разработки;
- проект не должен содержать решений, противоречащих правилам безопасности в угольной промышленности или иным нормативным документам горной отрасли;
- проект должен состоять из пояснительной записки и листов графической части, выполненных на бумаге формата А1 в графическом редакторе AUTOCAD или в другом графическом редакторе в одном стиле, соответствовать требованиям, предъявляемым к горно-графической документации, надписи и таблицы выполняются шрифтом GOST A;
- не допускается использование сканированных элементов на листах графической части;
- все разделы проекта и листы графической части должны быть логически между собой связаны;
- не допускается использование в пояснительной записке технологических паспортов действующих шахт и сохранение фактических названий горных выработок;
- все элементы чертежей, выполненные в масштабе, должны четко соответствовать указанному масштабу.

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах бумаги формата А4 (шрифт Times New Roman, 16 пт, одинарный интервал, левое поле 25 мм, остальные поля по 20 мм).

В начале записки помещают титульный лист, задание, календарный график, содержание проекта, а далее сам текст. Нумерация страниц отсчитывается с титульного листа, первый номер ставится на содержании. В начале каждого раздела помещается лист с рамкой и основной надписью. В целом пояснительная записка должна быть оформлена согласно принятым требованиям для технического текста. Особое внимание следует уделить ссылкам на литературные источники, используемые при разработке проекта. Все использованные методики должны иметь ссылки на соответствующие источники учебно-методической или нормативно-технической литературы. Это важно при оценке проекта на предмет использования некорректных заимствований (плагиат).

Все разделы проекта рекомендуется выполнять в соответствии с методиками, изученными при освоении образовательной программы. Допускает применение инновационных технологических решений при условии, что их использование не противоречит требованиям действующих нормативных документов горной промышленности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначаются руководитель выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) из числа сотрудников кафедры КузГТУ (филиала КузГТУ), являющихся научно-педагогическими работниками, и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы с других кафедр КузГТУ. Руководитель и консультанты помогают студенту находить правильные решения в проекте, указывают на допущенные

ошибки, рекомендуют литературу по тому или иному вопросу. В процессе работы студент знакомит руководителя (консультанта) с принятыми решениями, результатами расчетов и исправляет полученные замечания.

Темы выпускных квалификационных работ и руководитель утверждаются приказом КузГТУ.

В обязанности руководителя входит: общее руководство и консультации по всем разделам дипломного проекта; контроль за своевременным выполнением, содержанием, объемом и качеством дипломного проекта. Окончательное решение вопросов при разногласии с консультантом остается за руководителем, который имеет право утвердить любой раздел без подписи консультанта.

После завершения проекта руководитель дает краткий отзыв о проекте, где отмечает обоснованность и техническое совершенство принятых решений, их соответствие нормативным документам, выполнение поставленной в специальной части задачи и другую информацию, необходимую для характеристики проекта и его автора.

Подписанный руководителем и консультантами проект представляется на рецензию внешнему рецензенту. Это специалист в области горного дела, из числа лиц, не работающих в КузГТУ. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу. Результаты рецензирования не являются основанием для обязательного исправления замечаний. Если рецензент высказывает замечания, то необходимо дать на них ответ во время защиты.

Дипломный проект с визами руководителя, консультантов, рецензией, отзывом руководителя проекта и результатами проверки на некорректные заимствования представляется заведующему кафедрой для допуска на защиту. Пояснительная записка должна быть переплетена (неразъемные листы). Также в обязательном порядке представляется электронный вариант проекта (пояснительная записка одним файлом, графическая часть одним файлом). К защите допускаются проекты, выполненные в соответствии с требованиями рабочей программы по преддипломной практике и данного ФОС. Если при допуске будут выявлены несоответствия этим требованиям, то проект не допускается к защите до устранения несоответствий.

Все чертежи и разделы пояснительной записки дипломного проекта подписываются руководителем и соответствующим консультантом. Даты подписей должны соответствовать календарному плану выполнения проекта.

7. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

При оценке выпускной квалификационной работы обучающегося учитываются следующие показатели:

- качество выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта): соответствие требованиям, уровень принятых решений и т. д.;
- качество представленного во время защиты доклада;
- уровень ответов на вопросы членов ГЭК после доклада;
- общий уровень профессиональных качеств аттестуемого, сформированных в результате освоения ООП, и уровень владения защищаемым дипломным проектом.

Шкала оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Оценки «отлично» заслуживает выпускник, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Выпускник

продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками. Выпускник проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Выпускник показал готовность осваивать новые исследовательские технологии. Проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям нормоконтроля. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

Оценки «хорошо» заслуживает выпускник, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Выпускник продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками. Выпускник проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Выпускник показал готовность осваивать новые исследовательские технологии. Проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям нормоконтроля. Однако в работе присутствуют незначительные ошибки, неточности, проблемы в оформлении. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает выпускник, выполнивший и защитивший выпускную квалификационную работу на достаточном уровне, но в работе не до конца и не в полной мере раскрыты теоретические положения, выводы, слабо решены задачи, есть проблемы в оформлении ВКР.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выполнившим работу позднее сроков, установленных графиком написания ВКР. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута.

8. Примерные темы выпускных квалификационных работ. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Тема дипломного проекта формулируется руководителем и согласовывается с заведующим кафедрой КузГТУ. Тема отражает следующие элементы: в каких границах необходимо рассмотреть разработку месторождения; на примере какого пласта необходимо рассмотреть ведение горных работ; тему специального вопроса. Не допускается наличие тем с одинаковым содержанием первых двух элементов в пределах одной учебной группы. Обучающийся имеет право высказать заведующему кафедрой свои пожелания и пожелания технических специалистов шахты по предполагаемой теме дипломного проекта.

В специальном разделе студент разрабатывает мероприятия по технологическим вопросам, не рассмотренным в общей части проекта. Далее представлен перечень базовых

тем, по видам профессиональной деятельности, которые могут быть рассмотрены в специальном разделе (темы спецвопроса).

Производственно-технологическая

1. Определение параметров защитной выемки.
2. Разработка мероприятия по разупрочнению кровли при ведении очистных работ.
3. Разработка мероприятий по проведению горных выработок в зонах с повышенной обводненностью.
4. Разработка мероприятий по работе очистного забоя в зонах неустойчивого массива.
5. Разработка мероприятий по проведению горных выработок в зонах неустойчивого массива.
6. Разработка мероприятий по переходу разрывных нарушений очистным забоем.
7. Разработка мероприятий по предотвращению самовозгорания угля.

Организационно-управленческая

8. Геомеханическое обоснование размеров целиков в выемочном поле.
9. Отработка выемочного столба с поворотом (разворотом) линии очистного забоя.

Научно-исследовательская

10. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению внезапных выбросов угля и газа при проведении выработок.
11. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению внезапных выбросов угля и газа при очистной выемке.
12. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению горных ударов при ведении очистных работ.
13. Разработка мероприятий по дегазации при ведении горных работ.

Проектная

14. Разработка мероприятий по ведению горных работ под затопленными зонами.
15. Разработка мероприятий по ведению горных работ в условиях опасности прорыва глины.

По согласованию с заведующим кафедрой допускаются другие темы (например, темы согласно НИР студентов).

9 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

При подготовке к защите ВКР обучающийся должен быть готов к ответам на вопросы членов ГЭК. Ниже приводятся примерные вопросы по разделам ВКР.

Вопросы по разделам:

1. Краткая геологическая характеристика шахтного поля.
Назовите размеры шахтного поля?
Назовите основные геологические факторы осложняющие ведение горных работ?
Какие пласты отнесены к нерабочим?
2. Определение основных технологических параметров шахты.
Как рассчитывали суточную добычу шахты?
Сколько очистных забоев обеспечивают суточную добычу шахты?
Какой режим работы принят на Вашей шахте?
3. Вскрытие и подготовка шахтного поля.
Какой метод применен при выборе схемы вскрытия?

- Какая вскрывающая выработка является главной?
Как делится шахтное поле по падению и простиранию?
4. Проведение горных выработок.
Как рассчитывалась крепь в подготовительной выработке?
Сколько подготовительных забоев обеспечивают своевременную подготовку очистного фронта?
Какие инновационные решения приняты при проведении выработок?
5. Система разработки и технология очистных работ.
Какое оборудование применяется при монтажных и демонтажных работах?
Как определялась длина очистного забоя и выемочного столба?
Как рассчитывались межглавные целики?
6. Организация строительства шахты и календарный график отработки запасов.
Какая продолжительность строительства шахты?
Как обеспечивается своевременность подготовки очистного фронта?
Какова продолжительность отработки пласта?
7. Подземный транспорт.
Как осуществлялся выбор и расчет главного транспорта на шахте?
Какой вспомогательный транспорт принят в проекте?
Какое оборудование принято на погрузочных пунктах?
8. Проветривание шахты.
Какой способ проветривания принят в Вашем проекте?
Какая схема проветривания принята при проветривании шахты и выемочного участка?
Какой принят вентилятор главного проветривания?
9. Промышленная безопасность. Охрана труда и окружающей среды.
Какие нормативные документы использованы при составлении проекта?
Назовите предельно допустимые концентрации метана в различных горнотехнических ситуациях?
Каким фактором определяется время выхода людей на свежую струю при авариях?
10. Специальный раздел.
Как производится оценка выбросоопасности угольных пластов?
Какие противопожарные мероприятия запроектированы?
Какая схема дегазации применяется при ведении очистных работ?

10 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита дипломных проектов проходит согласно графику, составленному на кафедре. График доводится до сведения студентов и всех заинтересованных лиц за два месяца до ГИА.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) со всеми сопроводительными документами представляется в ГЭК в день защиты. Защита проводится на открытом заседании ГЭК в виде устного доклада с использованием листов графической части проекта. Использование технических средств, какой-либо печатной или рукописной информации, кроме листов графической части, при этом не предусматривается. Выпускник делает доклад в течение 5–7 минут, в котором отражает геологическую характеристику, основные технологические решения и результаты расчетов по каждому разделу:

- размер шахтного поля по падению и простиранию пластов;
- количество пластов в шахтном поле (общее и рабочих), угол падения (пределы), газоносность (максимальная), крупные нарушения;
- склонность к газодинамическим явлениям (ГДЯ), самовозгоранию и др.;
- геологические, балансовые, промышленные запасы;
- количество одновременно отрабатываемых пластов и очистных забоев на шахте, срок службы шахты;

- выбранная схема вскрытия (отрабатываемый пласт и решения по вскрытию всех остальных рабочих пластов);
- выбранный способ подготовки транспортного горизонта;
- выбранная схема подготовки шахтопласта;
- количество и типы околоствольных дворов;
- срок строительства шахты;
- количество промплощадок в технологическом комплексе поверхности шахты и их назначение;
- основные технологические решения и показатели проведения выработки;
- выбранная система разработки, срок отработки пласта (части пласта в пределах выемочной ступени);
- оборудование и основные показатели работы очистного забоя;
- срок отработки пласта и необходимое количество подготовительных забоев;
- средства главного и вспомогательного транспорта шахты;
- тип вентилятора главного проветривания и количество подаваемого в шахту воздуха;
- примененная технология и продолжительность монтажно-демонтажных работ лавы.

Основные решения по специальной части представляют в конце доклада или при изложении информации о подготовительных, очистных работах и т. д. (в зависимости от логической связи специального вопроса с разделами проекта).

После доклада члены ГЭК задают вопросы по проекту, на которые обучающийся должен ответить. Продолжительность этого этапа защиты не более 10 минут.

После проведения защит всех или части аттестуемых члены ГЭК на закрытом совещании коллективно принимают решение о присвоении квалификации специалиста (горного инженера) с выставлением оценки "отлично", "хорошо" или "удовлетворительно" или о не присвоении квалификации специалиста (горного инженера) с выставлением оценки "неудовлетворительно". Ход закрытого совещания не разглашается перед аттестуемыми или другими лицами, не имеющими отношения к ГЭК.