

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы
аспирантуры
профессор М.В. Двойников

УТВЕРЖДАЮ

Декан
нефтегазового факультета
доцент Д.С. Тананыхин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	2. Технические науки
Группа научных специальностей:	2.8. Недропользование и горные науки
Научная специальность:	2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ
Отрасли науки:	Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	4 года
Составитель:	к.т.н., доц. П.А. Блинов

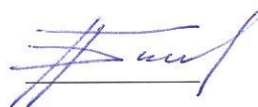
Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Технология и техника геологоразведочных работ» составлена в соответствии:

– с требованиями Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов» и Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– на основании учебного плана подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ.

Составитель:



к.т.н., доц. П.А. Блинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бурения скважин «04» мая 2022 г., протокол № 10.

Рабочая программа согласована:

Декан факультета аспирантуры
и докторантуры



к.т.н. В.В. Васильев

Заведующий кафедрой
бурения скважин



д.т.н., проф. М.В. Двойников

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – формирование и развитие у аспирантов знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области технологии и техники геологоразведочных работ; подготовка аспирантов к научной и научно-исследовательской деятельности; подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

Основные задачи дисциплины:

- формирование знаний, навыков и умений в области технологии и техники геологоразведочных работ;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в области геологоразведочных работ;
- освоение ключевых подходов к исследованию объектов геологоразведочных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Технология и техника геологоразведочных работ» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, входит в составляющую «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.1. Технология и техника геологоразведочных работ и изучается в 5 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать: основные научные и производственные процессы, представляющие единую цепочку геологоразведочных технологий;

уметь: разрабатывать планы экспериментальных исследований, давать оценку результатам проведенных исследований и предложить пути совершенствования технологического оборудования и реконструкции геологоразведочного производства;

владеть навыками: работы с современным технологическим оборудованием и материалами; систематизации технологических регламентов в профессиональной сфере.

Уровень владения аспирантом знаниями, умениями и навыками по итогам освоения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и техника геологоразведочных работ» с учетом промежуточной аттестации по дисциплине составляет 72 академических часа, 2 зачётные единицы.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторные занятия, в том числе:	30	30
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Самостоятельная работа аспирантов, в том числе	42	42
Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка устных сообщений	22	22
Освоение пакетов специализированных прикладных программ	20	20
Вид промежуточной аттестации – кандидатский экзамен (КЭ)	КЭ	КЭ
Общая трудоемкость дисциплины с учетом промежуточной аттестации		
ак. час.	72	72
зач. ед.	2	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Технология бурения скважин	64	16	10	-	38
2.	Технология проведения горных выработок	8	4	-	-	4
	Итого:	72	20	10	-	42

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает 2 раздела, содержание которых направлено на изучение современных технологий и техники проведения геологоразведочных работ.

Раздел 1. Технология бурения скважин

Тема 1. Влияние геологических факторов на выбор технических средств при поисках и разведки месторождений полезных ископаемых

Особенности геологии и методики поисков и разведки основных типов месторождений полезных ископаемых (на различных стадиях изучения МПИ).

Основные стадии поисков и разведки МПИ, региональные геолого-съёмочные и геофизические исследования, включающие в себя глубинное геологическое картирование; поиски, предварительная разведка, детальная разведка МПИ, разведка эксплуатируемых месторождений в пределах горного отвода, эксплуатационная разведка.

Технические средства, применяемые при различных стадиях поисков и разведки МПИ.

Современные методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых (геофизические, буровые и горные работы на различных стадиях разведки).

Влияние геологических, горнотехнических и географо-экономических факторов на выбор методов и технических средств при поисках и разведке основных типов МПИ.

Рациональное соотношение буровых и горно-разведочных работ на разных стадиях поисков и разведки различных типов МПИ.

Оценка геологической информации, получаемой по результатам буровых и горно-разведочных работ.

Отбор проб при опробовании, оценка достоверности и представительности отобранных проб.

Современная методика подсчета запасов основных типов МПИ.

Тема 2. Теоретические основы разрушения горных пород при бурении разведочных скважин

Характеристика основных свойств и классификации горных пород. Методы и способы определения механических и абразивных свойств горных пород. Способы и теории разрушения горных пород. Энергоемкость процесса. Буримость горных пород и способы ее определения. Рациональные области применения различных видов бурения. Способы и средства получения проб полезных ископаемых при бурении. Классификация пород по трудности отбора керна. Теоретические основы процесса естественного искривления скважин.

Тема 3. Промывка и продувка скважин. Тампонирование

Прямая, обратная и комбинированная промывка. Буровые растворы, их параметры, способы регулирования свойств. Приготовление, очистка и обработка буровых растворов для различных геологических условий. Гидравлические расчеты промывки скважин. Подбор насоса. Бурение скважин с продувкой. Виды и способы тампонирования. Тампонажные материалы и смеси. Быстрохватывающиеся смеси. Технология их приготовления и доставки. Ликвидационное тампонирование. Эмульсии и смазки, применяемые для гашения вибрации при высокоскоростном бурении.

Тема 4. Бурильные и обсадные трубы

Характеристика работы бурильных и обсадных труб в скважине, расчет на прочность. Бурильные и обсадные трубы; конструкции, материалы, легкосплавные и утяжеленные трубы. Эксплуатация бурильных и обсадных колонн. Дефектоскопия, отбраковки бурильных труб и замков. Упрочнение колонн. Неметаллические обсадные трубы.

Тема 5. Технология и техника колонкового бурения

Буровое оборудование. Общая схема буровой установки. Классификации буровых установок. Рациональные области применения различных типов буровых установок. Нормальный (размерный) ряд буровых установок. Буровые насосы и компрессоры для промывки и продувки скважин. Силовой привод буровых установок. Выбор типа и мощности двигателя. Регулируемый привод. Буровые вышки и мачты. Выбор грузоподъемности и основных размеров. Основы расчета вышек и мачт. Монтаж буровых установок, меры безопасности. Разработка рациональной конструкции скважин. Геолого-технический наряд. Бурение твердыми сплавами. Выбор коронок. Технология бурения. Бурение с призабойной циркуляцией. Техника и технология алмазного бурения. Алмазы, их свойства, способы улучшения их свойств. Синтетические алмазы и сверхтвердые материалы. Алмазные коронки. Теория и технология алмазного бурения. Средства для гашения вибрации бурильной

колонны. Техника и технология алмазного бурения снарядами со съёмными керноприемниками (ССК). Бурение горизонтальных и восстающих скважин. Сооружение подземных камер. Методики спускоподъемных операций, режим бурения. Бурение скважин с помощью гидроударников, породоразрушающие инструменты. Технология бурения. Гидроударное бурение алмазными коронками. Техничко-экономические показатели. Пневмоударное бурение. Породоразрушающий инструмент, технология бурения. Особенности технологии вращательного бурения с продувкой. Мероприятия по повышению выхода керна и его изучению. Двойные колонковые снаряды. Борьба с избирательным истиранием керна. Особые требования к керну при бурении инженерно-геологических скважин. Снаряды с обратной призабойной промывкой. Боковые грунтоносы. Осложнения и аварии в бурении. Кернометрия. Способы подъема ориентированного керна. Исследование ориентированного керна. Бескерновое бурение установками колонкового бурения. Техничко-экономические показатели.

Тема 6. Роторное бурение и бурение с применением забойных двигателей

Роторное бурение. Конструкция скважин. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна для роторного бурения. Турбинное бурение. Современные турбобуры, их конструкция и область применения, промывочные жидкости и породоразрушающий инструмент для турбинного бурения. Направленное бурение турбобурами. Бурение электробурами. Конструкция электробуров, их характеристика, Выбор параметров режима электробурения. Направленное бурение. Автоматизация подачи инструмента.

Тема 7. Методы и средства отбора проб полезного ископаемого

Требования к керновому материалу. Современные технические средства получения кондиционных проб полезных ископаемых. Методы и технические средства отбора проб пород и газа. Исследования в скважинах.

Тема 8. Техника и технология ударно-канатного бурения скважин и бурения неглубоких скважин

Области применения бурения неглубоких скважин и назначение; классификация способов бурения. Шнековое бурение. Буровой инструмент и оборудование. Теория шнекового бурения. Технология бурения. Вибрационное бурение, основы теории. Технология вибрационного способа бурения. Отбор образцов пород. Техничко-экономические показатели. Комбинированные и специальные способы бурения, области применения. Буровые установки. Инструмент и технология. Нормальный ряд грунтоносов для отбора проб при инженерно-геологических исследованиях. Опытные работы при инженерно-геологических исследованиях. Информативности различных способов бурения.

Тема 9. Контроль и автоматизация технологических процессов при бурении скважин, комплексная механизация

Общие сведения об условиях контроля и автоматизации процессов бурения скважин. Объекты и способы автоматизации. Автоматизация подачи породоразрушающего инструмента. Регулируемый привод буровых установок. Основы электрических измерений и технические средства автоматизации. Контрольно-измерительная аппаратура. Служба Контрольно-измерительных приборов.

Основы теории линейных систем автоматического регулирования. Автоматизация производственных процессов. Диспетчеризация, телеконтроль и телеуправление в бурении скважин. Экономическая эффективность от внедрения средств автоматики. Оптимизация в разведочном бурении. Критерии оптимизации.

Способы и средства механизации и ускорения спускоподъемных и вспомогательных операций.

Перспектива комплексной механизации и автоматизации процесса бурения.

Тема 10. Направленное и многозабойное бурение геологоразведочных скважин

Основные требования методики разведки к буровым скважинам. Принципы проектирования разведки МПИ: минимальное число скважин, рациональное расположение их, последовательность бурения скважин. Проектирование многозабойных скважин. Типовые траектории, методика расчета. Средства измерения искривления скважин. Классификация способов и средств направленного бурения скважин. Специальные снаряды для направленного бурения, теория их работы, условия применения. Отклонители, методы их ориентации. Конструкции. Методы и средства многозабойного бурения. Средства и способы создания искусственных забоев. Экономическая и геологическая эффективность.

Тема 11. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин

Классификация скважин по целевому назначению. Оценка информативности различных способов бурения. Выбор способа бурения и конструкции скважин. Выбор и расчет фильтров. Способы монтажа фильтров, их конструкции. Гравийная обсыпка фильтров, ее расчет и производство работ. Гидравлический расчет фильтра. Бесфильтровые скважины, условия их применения. Основные достоинства и недостатки. Способы вскрытия водоносных пластов и их освоение. Специальные растворы для вскрытия пластов. Гидравлическое сопротивление прифильтровых зон. Вращательное бурение скважин на воду с обратно-всасывающей промывкой. Оборудование, технология и теория бурения. Гидрогеологические наблюдения и опробование скважин.

Метод скважиной расходомерии. Испытатели пластов, их устройства и технология работ. Выбор типа водоподъемника. Конструкции водоподъемников. Основы расчета. Методы восстановления производительности водозаборных скважин. Торпедирование. Кислотные обработки. Оценка эффективности применения различных методов.

Тема 12. Бурение скважин в особых и осложненных условиях

Реактивно-турбинное бурение. Морское бурение на различные типы полезных ископаемых. Типы морских буровых оснований. Способы стабилизации морских установок. Бурение скважин в осложненных условиях. Особенности технологии бурения скважин в мерзлых толщах, в соленосных куполах и при вскрытии высоконапорных горизонтов, зон вспучивающихся и обрушающихся пород. Поглощения промывочной жидкости. Классификация поглощений и их ликвидация.

Тема 13. Методы проведения научных исследований в бурении

Абсолютные и сравнительные испытания, план и методика исследований. Обработка результатов исследований. Методы моделирования при исследовании процессов бурения. Многофакторный эксперимент в бурении. Основные пути технического прогресса в бурении.

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

Раздел 2. Технология проведения горных выработок

Тема 14. Теоретические основы разрушения пород при проведении горных выработок

Характеристика основных физических свойств пород и влияние их на технологические процессы проведения горных выработок. Классификация горно-технологических свойств пород. Методы определения физико-технологических характеристик, деформируемости и прочности пород и их горнотехнических характеристик. Классификации пород, используемые при проектировании и нормировании горно-разведочных работ. Факторы, определяющие необходимость горно-разведочных работ. Горно-разведочные выработки.

Механические способы разрушения пород и современные тенденции в их развитии. Автоматизация и роботизация проходческих работ. Теоретические основы механической и гидравлической отбойки горных пород. Теоретические основы разрушения горных пород, являющегося следствием проявления горного давления.

Область применения различных способов отбойки пород при проведении горно-разведочных выработок.

Тема 15. Взрывчатые вещества и средства инициирования взрыва

Основы теории взрывчатых веществ (ВВ). Термодинамические параметры взрыва. Действие взрыва в среде. Методы ведения взрывных работ. Современные взрывчатые вещества, способы и средства взрывания. Оборудование и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. Методы управления энергией взрыва. Использование энергии взрыва для ликвидации аварий при бурении.

Организация взрывных работ в геологоразведке и персонал для их выполнения. Зоны опасных воздействий при взрыве. Сигнализация и ликвидация отказов при взрывных работах.

Оценка качества и эффективности взрывной отбойки пород. Проблемы и перспективы совершенствования взрывной отбойки.

Тема 16. Взрывное разрушение пород и грунтов на дневной поверхности

Виды зарядов и воронки взрывов. Общие принципы расчета сосредоточенных и удлиненных зарядов. Одновременный взрыв группы зарядов и короткозамедленное взрывание. Расчет параметров взрывных работ при проходке разведочных канав и траншей. Технология и параметры взрывной отбойки руды на карьерах. Контурное взрывание на карьерах и в гидротехническом строительстве. Механизация взрывных работ на карьерах. Взрывные работы при рыхлении мерзлых грунтов, расчистке площадок, прокладке дорог к труднодоступным участкам геологоразведочных работ. Взрывы камерных зарядов.

Тема 17. Технология взрывных работ при проходе подземных выработок

Факторы, влияющие на эффективность взрывной отбойки горных пород при проходке подземных выработок. Выбор ВВ для конкретных условий и определение его количества на проходческий цикл. Шпуровой комплект, число шпуров в забое. Конструкции шпуровых зарядов. Параметры буровзрывных работ и схемы расположения шпуров при проходке горизонтальных выработок, шахтных стволов, шурфов и восстающих. Контурное взрывание при проходке подземных выработок. Монтаж электровзрывных сетей. Особенности ведения взрывных работ в условиях, опасных по взрыву газа или пыли.

Тема 18. Крепление разведочных выработок

Теоретические основы горного давления. Классификация крепи разведочных выработок и материалы, применяемые для крепления. Расчеты конструктивных элементов крепи. Технология и механизация возведения горной крепи. Специальные виды крепи, применяемой при сооружении выработок в весьма неустойчивых породах. Проблемы и перспективы совершенствования конструкций крепи и методов ее возведения.

Тема 19. Проветривание разведочных выработок и борьба с пылью

Теоретические основы процессов проветривания горных выработок. Особенности и технологические схемы проветривания систем подземных разведочных выработок. Технические средства проветривания выработок. Методики расчета проветривания выработок. Теоретические основы процессов обеспыливания воздуха в горных выработках. Особенности и способы пылеподавления и очистки воздуха в различных условиях проходки разведочных выработок. Проблемы и перспективы совершенствования проветривания разведочных выработок и обеспыливания воздуха.

Тема 20. Проведение открытых разведочных выработок

Особенности и условия проведения канав и траншей при разведке месторождений. Классификация способов проведения разведочных канав и траншей. Современная техника, технология и организация проходческих работ. Анализ практики и обзор научно-исследовательских работ. Оценка эффективности и безопасности проходческих работ. Пути совершенствования основных производственных процессов.

Тема 21. Сооружение разведочных шурфов машинным способом и бурение технических скважин большого диаметра

Область применения шурфов и скважин большого диаметра при разведке месторождений. Классификация способов проведения шурфов. Современные технические средства, технология и организация проходческих работ. Проходка шурфов бурением: техника, технология и организация. Бурение технических скважин большого диаметра: техника, технология и организация. Теоретические основы производственных процессов проходки. Анализ практики и обзор научно-исследовательских работ. Оценка эффективности и безопасности проходческих работ.

Тема 22. Проходка вертикальных стволов разведочных шахт

Выбор места заложения ствола разведочной шахты. Мероприятия, предшествующие началу горнопроходческих работ. Технологические схемы проходки вертикальных стволов, применяемое горнопроходческое оборудование. Устья стволов разведочных шахт (конструкции, технология и механизация проходки). Особенности буровзрывных работ (БВР) при проходке стволов. Крепление и армирование стволов разведочных шахт. Проветривание. Водоотлив из забоя ствола шахты. Освещение рабочего места. Углубка вертикальных стволов. Теоретические основы современных способов проходки стволов в сложных горно-геологических условиях.

Проходка разведочных шурфов с использованием буровзрывных работ.

Тема 23. Сооружение подземных наклонных выработок

Формы и размеры поперечного сечения подземных наклонных выработок. Сооружение устья наклонного ствола шахты. Крепление и армировка наклонных стволов шахт. Современные способы механизации операций проходческого цикла. Транспортировка грузов по наклонным выработкам.

Технологические схемы проходки восстающих. Проветривание восстающих. Способы механизации работ. Особенности БВР при сооружении восстающих взрыванием скважинных зарядов.

Организация горнопроходческих работ. Мероприятия по улучшению условий труда и повышению его производительности.

Тема 24. Проведение подземных горизонтальных выработок и камер

Общие принципы организации работ по проведению горизонтальных выработок и камер. Проходка и крепление устья штольни. Проходка и крепление сопряжений горизон-

тальных выработок. Проведение выработок в крепких однородных и неоднородных породах сплошным забоем. Особенности проходки выработок в неоднородных породах с раздельной выемкой. Проходка выработок в мягких породах без применения БВР. Расчет и построение графиков цикличности. Производительность труда, мероприятия по повышению технико-экономических показателей. Ремонт, консервация и погашение горизонтальных выработок.

Тема 25. Энергоснабжение и механизация геологоразведочных работ

Энергоснабжение геологоразведочных предприятий. Энергооборудование и привод. Энергозатраты при различных производственных процессах. Автоматизация и механизация производственных процессов.

Тема 26. Отбор проб при геологоразведочных работах

Факторы, определяющие выбор способа отбора проб. Технические средства и технология отбора проб при геологоразведочном бурении. Кернометрия. Технические средства и технология отбора проб в разведочных горных выработках. Взятие массовых проб.

Тема 27. Проблемы охраны природной среды

Правовые основы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Экологические последствия производства горно-разведочных и буровых работ. Промышленные (технологические) площадки на поверхности; нарушение земной поверхности. Мероприятия по восстановлению земной поверхности, сохранению растительного покрова, защите водной и воздушной среды от загрязнения. Анализ современного состояния и перспективы охраны природы при производстве горно-разведочных и буровых работ.

Самостоятельная работа.

Освоение пакетов специализированных прикладных программ.

Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины по заданию преподавателя. Подготовка устного сообщения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Технология и техника геологоразведочных работ» применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки аспирантов.

Цели лекционных занятий:

— дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

— стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия, цель которых углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы аспиранта. На практических занятиях аспиранты делают краткие устные сообщения о результатах самостоятельной работы с последующим обсуждением при участии преподавателя.

Консультации (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой аспирантов и оказания им помощи в

самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим практическим занятиям и промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Проведение текущего контроля успеваемости

Текущий контроль используется для оценки хода и уровня достижения аспирантом планируемых результатов освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса, консультирования аспирантов и проверки выполнения самостоятельной работы.

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются:

- устный опрос аспиранта по контрольным вопросам (устный ответ);
- устное сообщение аспиранта о результатах выполненной самостоятельной работы (устный ответ).

6.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Технология бурения скважин

1. Перечислите основные современные методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.
2. Что такое буримость горных пород и какие способы ее определения используются в настоящее время?
3. В чем заключаются гидравлические расчеты промывки скважин?
4. Каковы принципы расчета бурильной колонны на прочность?
5. Какие существуют классификации породоразрушающего инструмента?
6. Какие современные турбобуры применяются на производстве, их конструкции и область применения?
7. Какие технические средства используются для получения кондиционных проб полезных ископаемых?
8. Назовите нормальный ряд грунтоносов для отбора проб при инженерно-геологических исследованиях.
9. Какая контрольно-измерительная аппаратура используется при бурении скважин?
10. Какие отклонители применяются при бурении скважин и каковы методы их ориентации?
11. Назовите способы вскрытия водоносных пластов и их освоение.
12. Назовите способы стабилизации морских установок.
13. Что такое многофакторный эксперимент в бурении?

Раздел 2. Технология проведения горных выработок

14. Каковы теоретические основы механической и гидравлической отбойки горных пород?

15. Какие используются методы ведения взрывных работ?
16. В чем заключается контурное взрывание на карьерах и в гидротехническом строительстве?
17. Что включает в себя шпуровой комплект, и какое число шпуров необходимо в забое?
18. Назовите классификацию крепей разведочных выработок и материалы, применяемые для крепления.
19. В чем заключается методика расчета проветривания выработок?
20. Приведите классификацию способов проведения разведочных канав и траншей.
21. Как осуществляется бурение технических скважин большого диаметра: техника, технология и организация?
22. Назовите технологические схемы проходки вертикальных стволов и применяемое горнопроходческое оборудование.
23. Назовите технологические схемы проходки восстающих горных выработок.
24. Назовите общие принципы организации работ по проведению горизонтальных выработок и камер.
25. Какое энергооборудование и привод применяются при производстве горных выработок?
26. Назовите технические средства и технологии отбора проб при геологоразведочном бурении.
27. Назовите мероприятия по восстановлению земной поверхности, сохранению растительного покрова, защите водной и воздушной среды от загрязнения.

6.3. Критерии оценивания устных ответов аспирантов

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке устного ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «**зачтено**» за устный ответ ставится, если аспирант:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
- 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
- 4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при ответе; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

6.4. Проведение промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена

Сдача аспирантом кандидатского экзамена по дисциплине «Технология и техника геологоразведочных работ» осуществляется в порядке, утвержденном Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

7.1. Основная литература

1. Нескоромных, В. В. Современные технологии бурения на твердые полезные ископаемые: учебник / В. В. Нескоромных, М. С. Попова, П. Г. Петенев. — Красноярск: СФУ, 2020. — 340 с. — ISBN 978-5-7638-4211-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181568>

2. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы: учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0745-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281681>

3. Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые: учебное пособие / В. В. Нескоромных. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 327 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009988-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059224>

7.2. Дополнительная литература

1. Нескоромных, В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин алмазным буровым инструментом: монография / В. В. Нескоромных, М. С. Попова, Л. Баочанг. — Красноярск: СФУ, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-7638-4413-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181655>

2. Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении: учебное пособие / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. — 440 с. — ISBN 978-5-9729-0108-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108648>

3. Нескоромных, В. В. Направленное бурение. Бурение горизонтальных и многозабойных скважин: учебник / В. В. Нескоромных. — Красноярск: СФУ, 2020. — 410 с. — ISBN 978-5-7638-4100-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181542>

4. Складов, В. И. Технология и техника геологоразведочных работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых: учебное пособие / В. И. Складов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 104 с. - ISBN 978-5-9729-0915-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902100>

5. Нескоромных, В. В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие / В.В. Нескоромных. — Москва: ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 199 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5066. - ISBN 978-5-16-010097-5.

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

— Методические указания для самостоятельной работы аспирантов;

— Методические указания по практическим занятиям.

7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.
3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

7.5. Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL» <https://informsistema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

7.6. Информационные справочные системы:

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. www.consultant.ru/
3. ООО «Современные медиа-технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>
5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Аудитории для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Аудитория для проведения лекционных занятий: 69 посадочных мест, Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

Аудитория для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

8.2. Помещения для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места аспирантов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт.,

баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.