Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Геотехнология, горные машины

2.8.8 «Геотехнология, горные машины»

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 0b707ca8f2846cdf5c47aaa38eb23652f0871fb8
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 28 августа 2026 г.
Дата и время: 19-05-2026 08:40:07 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цель экзамена по учебной дисциплине

Целью экзамена по учебной дисциплине является оценивание результатов освоения аспирантами учебной дисциплины.

2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

Код и наименование ОРЗ	Планируемые результаты обучения
ОРЗ: планирует и выполняет исследования в области вскрытия, подготовки и отработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами с адаптацией к широкому диапазону горно-геологических условий типов и конструкций горных машин	– знать: средства мониторинга и контроля технического состояния горных машин. – уметь: разрабатывать и эффективно внедрять способы и средства мониторинга технического состояния горных машин для их надёжной и эффективной эксплуатации.

3 Объем и содержание экзамена по учебной дисциплине

Объем экзамена по учебной дисциплине

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***18***	*18*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание экзамена по учебной дисциплине

Раздел 1 Горные машины и оборудование подземных разработок (Машины и комплексы, применяемые для добычи полезных ископаемых и проходки горных выработок механизированным способом. Перспективные направления развития машин и инструмента для разрушения горных пород);

Тема 1.1 Горные машины. Проходческие и очистные комплексы (Машины и комплексы, применяемые для добычи полезных ископаемых и проходки горных выработок механизированным способом.

Перспективные направления развития машин и инструмента для разрушения горных пород);

Тема 1.2 Транспорт калийных рудников и угольных шахт (Конвейеры. Шахтный самоходный транспорт. Гидро- и пневмотранспорт полезного ископаемого. Перспективные направления развития конвейерного транспорта. Перспективные направления развития самоходного транспорта шахт и рудников);

Тема 1.3 Шахтные пневматические установки (Испытание и эксплуатация компрессоров. Компрессоры и компрессорные установки. Потребители пневматической энергии в шахтах и рудниках. Эксплуатация и ремонт компрессоров. Испытания компрессоров);

Раздел 2 Горные машины и оборудование поверхностного комплекса рудника. Исследование режимов работы горных машин и оборудования;

Тема 2.1 Шахтные подъемные установки. Оборудование подъемного комплекса (Шахтные подъемные машины и шахтные подъемные установки. Перспективные направления развития оборудования шахтного подъема. Ствол. Армировка. Подъемные сосуды. Канаты);

Тема 2.2 Вентиляторные и водоотливные установки (Главная вентиляторная установка рудника. Конструктивные особенности оборудования. Перспективные направления развития оборудования шахтного и рудничного проветривания. Установки водоотлива и рассолоудаления. Оборудование для гидравлической закладки выработанного пространства в калийных рудниках);

Тема 2.3 Режимы эксплуатации и горно-геологические условия работы горных машин и оборудования (Способы и оборудование для контроля режимных параметров работы горношахтного оборудования. Способы и показатели оценки эффективности функционирования горных машин в условиях добывающих предприятий. Влияние изменяющихся горногеологических и технологических условий работы на эффективность функционирования горных машин);

Раздел 3 Основы геотехнологии;

Тема 3.1 Геотехнологии при подземной разработке месторождений полезных ископаемых (Технологические характеристики угольных пластов и вмещающих пород. Деление пластовых месторождений на шахтные поля. Классификация схем вскрытия. Характеристика схем вскрытия рудных месторождений. Требования к схемам вскрытия. Способы подготовки шахтных полей. Классификации систем разработки угольных пластов. Классификации систем разработки рудных месторождений);

Тема 3.2 Геотехнологии при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (Способы вскрытия карьерных полей.

Классификации способов вскрытия. Основные технологические процессы открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Рациональное использование земель и восстановление нарушенных горными работами земель. Горнотехническая рекультивация карьеров и отвалов).

4 Форма проведения экзамена по учебной дисциплине, оценочные средства, шкала и критерии оценивания

Экзамен по учебной дисциплине проводится в _____ *(устной форме, письменной форме, тестовой форме)*, позволяющей оценить результаты освоения учебной дисциплины.

Оценивание результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе следующей оценочной шкалы:

Оценивание аспирантов на экзамене

Требования к знаниям	Оценка
Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию образовательных результатов.	отлично
Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.	хорошо
Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	удовлетворительно
Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.	неудовлетворительно

Вопросы / задачи к экзамену по учебной дисциплине приведены в приложении.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение экзамена по учебной дисциплине

а) литература:

1 Казаченко, Г.В. Горные машины. Ч. 1. Основы теории : учебное пособие / Казаченко Г.В., Басалай Г.А., Щерба В.Я., Прушак В.Я. – Москва : Вышэйшая школа, 2018. – 183 с. – ISBN 978-985-06-2931-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850629319.html (дата обращения: 16.05.2026);

2 Казаченко, Г.В. Горные машины. Практикум : учебное пособие / Казаченко Г.В., Басалай Г.А., Лютко Г.И. – Москва : Вышэйшая школа, 2020. – 200 с. – ISBN 978-985-06-3259-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632593.html (дата обращения: 16.05.2026);

3 Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6540-7. — URL: https://urait.ru/bcode/537233 (дата обращения: 16.05.2026);

4 Комащенко, В. И. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — URL: https://urait.ru/bcode/542183 (дата обращения: 16.05.2026);

5 Физико-химическая геотехнология : учебник / В.Ж. Аренс, Э.И. Богуславский, О.М. Гридин [и др.] ; ред. В.Ж. Аренс. – Москва : Горная книга, 2021. – 816 с. – ISBN 978-5-98672-535-2. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686799 (дата обращения: 16.05.2026);

6 Черных, Н. Г. Научно-методическое обоснование и реализация системного подхода к повышению технического уровня подготовки запасов шахтных полей : научное издание / Н. Г. Черных, В. В. Мельник, А. И. Мирошник. – Москва : Горная книга, 2021. – 200 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

6 Материально-техническое обеспечение экзамена по учебной дисциплине

Материально-техническое обеспечение экзамена включает учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

профессор Фрянов Виктор Николаевич (кафедра геотехнологии).

Программа промежуточной аттестации рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник отдела промышленной безопасности дирекции по ОТ и ПБ ООО «Новая горная УК», к. т. н. И. А. Поздеев

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Вопросы к экзамену по учебной дисциплине для промежуточной аттестации

1. Расчет производительности горных машин и оборудования калийных рудников.
2. Выбор режима работы вентиляторной и водоотливной установок по области рационального применения.
3. Проверочный расчет горных машин.
4. Выбор режима работы карьерных экскаваторов и автосамосвалов в зависимости от горно-геологических условий с целью поддержания заданной производительности угольного разреза.
5. Проведение литературного поиска с целью изучения современных и актуальных проблем горного машиностроения.
6. Перспективные технологии в машиностроении.
7. Основные эксплуатационные нагрузки, испытываемые горными машинами и оборудованием.
8. Методы, средства и технологии обслуживания, ремонта и наладки горных машин и оборудования.
9. Использование математического моделирования в горном машиностроении.
10. Системы мониторинга и контроля параметров работы горных машин и оборудования.
11. Способы управления кровлей в очистных забоях угольных шахт. Способы обеспечения устойчивости выработок.
12. Современные горнотехнические, горногеологические особенности и тенденции открытой разработки месторождений.
13. Направление научнотехнического прогресса при открытой разработке рудных и угольных месторождений.
14. Описать зависимость сил резания от параметров резания и геометрии режущего инструмента.
15. Расчет графика планово-предупредительного ремонта оборудования.
16. Описать состав очистного комплекса для условий калийного рудника / угольной шахты.
17. Буровые и колонковые установки, станки для бурения глубоких взрывных скважин. Сравнение вращательного, вращательно-ударного, ударно-поворотного способов бурения.
18. Схемы и конструктивная компоновка скреперных установок. Устройство скреперов, лебедок, канатов и канатных блоков. Расчет скреперной доставки.
19. Кинематика подъемных установок. Виды диаграмм скорости и методы их расчета. Требования Правил безопасности и основных норм

технологического проектирования (ОНТП) к кинематическому режиму работы подъемных установок.

20. Перспективы и пути совершенствования шахтных подъёмных установок.

21. Перспективы и пути совершенствования шахтных пневматических установок.

22. Построение и описание модели шахтной подъемной установкой, представленной в виде одномассовой системы.

23. Моделирование подъемной установки и определение нагрузок на барабан подъемной машины.

24. Построение моделей деталей и узлов горных машин.

25. Построение простейших статических систем, описывающих работу горных машины.