МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной и инновационной деятельности
_____ А.А. Артемьев
«_21_» _____12_____ 2020 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
профиль (направленность подготовки)
25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая, строительная)

Тверь, 2020

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки аспирантов 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых профиль (направленность подготовки) 25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая, строительная) разработана в соответствие с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Составитель:

к. т. н., доцент О.В. Пухова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горного дела, природообустройства и промышленной экологии от «22» декабря 2020 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой «Горное дело, природообустройство и промышленная экология», ответственный за реализацию основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых профиль (направленность подготовки) 25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая, строительная), д. т. н., доцент О.С. Мисников

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

Требования к лицам, поступающим в аспирантуру

Лица, желающие освоить образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых должны иметь высшее образование (специалитет или магистратура).

Лица, имеющие высшее образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных испытаний на конкурсной основе.

Содержание вступительного испытания

1. Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Значение горной промышленности. Комплексное освоение и рациональное использование недр. Специфические особенности разработки месторождений угля, руд черных и цветных металлов, горно-химического сырья, строительных материалов и других полезных ископаемых. Геотехнология как горная наука в системе наук о Земле.

Открытая, подземная и строительная геотехнологии. Сущность, условия применения, особенности комбинированной геотехнологии и перехода от одного способа разработки месторождений полезных ископаемых к другому. Взаимосвязь горного производства с окружающей средой. Технологические схемы разработки месторождений.

Возрастающая роль применения прогрессивных технологий, комплексной механизации и управления качеством продукции как основы эффективной работы горных предприятий.

Экономическая оценка технических и технологических решений. Структура текущих и капитальных затрат. Прибыль горного предприятия, рентабельность производства. Критерии оценки экономической эффективности технических и технологических решений (срок окупаемости капитальных вложений, индекс рентабельности, чистый дисконтированный доход, внутренняя ставка дохода и др.).

Основные положения подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Определение производственной мощности горного предприятия (шахты, рудника).

Вскрытие и подготовка месторождений. Основные производственные процессы очистной выемки при разработке рудных месторождений. Отбойка руды при очистной выемке. Выпуск и доставка руды. Управление горным давлением. Основные производственные процессы очистной выемки при разработке угольных (пластовых) месторождений. Отбойка полезных ископаемых. Доставка полезного ископаемого. Организация работ в очистном забое.

Системы разработки рудных месторождений. Выбор системы разработки. Системы разработки угольных (пластовых) месторождений. Физико-химическая геотехнология. Управление качеством продукции горного предприятия (рудника, шахты). Методы и средства управления качеством руды, угля и других полезных ископаемых (ПИ) при подземной добыче. Влияние качества ПИ на обогащение и металлургический передел. Критерии и модели оценки изменчивости качества ПИ в запасах. Контроль качества добытого ПИ и его стабильности. Планирование и прогнозирование качества ПИ при его добыче. Мероприятия и средства управления качеством ПИ при различных системах разработки.

Процессы подготовки горных пород к выемке. Бурение взрывных скважин и шпуров. Разрушение горных пород. Выемочно-погрузочные работы. Транспортирование горных пород. Складирование горной массы.

Устойчивость бортов и осушение карьеров. Вскрытие карьерных полей. Системы открытой разработки месторождений. Разработка строительных горных пород. Открытая гидравлическая разработка месторождений. Рекультивация поверхности. Планирование, организация и управление.

Геомеханические условия строительства подземных сооружений. Инженерные конструкции подземных сооружений. Проектирование и расчет крепи. Комплексы подземных сооружений. Обычные способы строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок угольных и рудных шахт. Технология строительства тоннелей. Строительство тоннелей большого сечения в скальных породах. Строительство станций метрополитена.

Специальные способы подземного строительства. Сложные геомеханические и газодинамические условия и инженерно-геологические характеристики массивов пород, определяющие необходимость применения специальных способов строительства подземных сооружений. Классификация специальных способов строительства.

Замораживание пород. Проектирование и расчет ледогрунтовых ограждений. Холодильное оборудование и аппаратура. Контроль процесса замораживания.

Тампонаж горных пород. Химическое закрепление пород. Классификация и область применения способов тампонажа и закрепления пород.

Ремонт, реконструкция и восстановление горных выработок и подземных сооружений

Реконструкция и ремонт вертикальных шахтных стволов. Ремонт и восстановление капитальных и подготовительных горных выработок угольных и рудных шахт. Реконструкция и ремонт транспортных тоннелей. Ремонт, восстановление и реконструкция коммунальных тоннелей. Ремонт и реконструкция городских подземных сооружений.

2. Технология и комплексная механизация торфяного производства

Осушение торфяных месторождений. Сводка древесной растительности. Удаление древесных остатков из залежи. Планировка и профилирование поверхности. Организация работ по подготовке производственных площадей. Организация работ по ремонту производственных площадей.

Общая характеристика технологического процесса производства фрезерного торфа. Операции технологического цикла и применяемое оборудование. Расчет технологических показателей фрезерного торфа. Организация технологического процесса производства фрезерного торфа.

Общая характеристика технологического процесса производства кускового торфа. Операции технологического цикла и применяемое оборудование. Расчет технологических показателей кускового торфа. Организация технологического процесса производства кускового торфа.

Транспорт на предприятиях по добыче и переработке торфа. Виды транспорта. Технические особенности транспорта торфа. Погрузка и перегрузка торфа. Эксплуатационные расчеты транспорта торфа.

3. Технология переработки органогенных ресурсов

Экструзионное формование торфа, сапропеля и торфоминеральных композиций. Теоретические основы процесса окатывания композиций. Высокотемпературная сушка формованных материалов. Получение полубрикетов, брикетов и термобрикетов из торфа (композиций на основе торфа) для энергетического и сельскохозяйственного использования.

Термическое разложение торфа. Состав продуктов термохимической деструкции органического вещества. Бертинирование, коксование и полукоксование торфяного сырья. Низкотемпературный пиролиз органогенных материалов. Газификация торфа и биомассы. Каталитические процессы в термической переработке.

Кислотный гидролиз торфа, сапропеля и биомассы. Механотермическая деструкция полисахаридов. Способы повышения выхода гидролизата. Технология получения питательного субстрата из негидролизованного остатка торфа. Торфо-гуминовые препараты для сельского хозяйства. Принципы получения сухих, жидких и балластных гуматов.

Тарельчатые и барабанные грануляторы. Экструдеры. Виды прессов, используемых в торфоперерабатывающих производствах. Молотковые дробилки. Вибрационные, барабанные и валково-дисковые грохоты. Основные типы сушилок и вспомогательное оборудование для искусственной сушки органоминеральных материалов. Газогенераторные и пиролизные установки.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Трубецкой, К.Н. Основы горного дела [Текст]: учебник для вузов по напр. «Горное дело» / К.Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе - М.: Академический Проект, 2010. - 231 с. - (81111-10).
2. Городниченко, В.И. Основы горного дела [Текст]: учебник для вузов по напр. «Горное дело» / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев - М.: Московский гос. горный ун-т, 2008. - 456 с. - (74576-6).
3. Ржевский, В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ [Текст]: учебник для вузов по спец. «Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых» - М.: Недра, 1975. - 574 с. - (88204-8).
4. Афанасьев, А.Е. Процессы сушки дисперсных материалов [Текст]; [электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по спец. «Открытые горные работы» направление подготовки «Горное дело»/ А.Е. Афанасьев, А.Н. Болтушкин; Тверской гос. техн. ун-т – Тверь: ТвГТУ, 2011.-151 с. Сервер. – (77420-113).
5. Мисников, О.С. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Добыча кускового торфа и сапропеля [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, В.А. Беляков; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2016. - 167 с. - (83491-62).
6. Смирнов, В.И., Васильев, А.Н., Афанасьев, А.Е., Болтушкин, А.Н. Практическое руководство по организации добычи фрезерного торфа [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Открытые горные работы" напр. подготовки "Горное дело" и по основной образовательной программе подготовки магистра "Технология и комплексная механизация торфяного производства" напр. подготовки "Горное дело" / Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2007. - Сервер; CD. - (66696-2).
7. Васильев, А.Н. Организация транспорта торфа [Текст]: учеб. пособие по спец. "Горное дело" направления подготовки "Горное дело" / А.Н. Васильев, О.В. Пухова; Тверской гос. техн. ун-т, каф. ГТП - Тверь: ТвГТУ, 2012. - 135 с. - (93084-115).
8. Мисников, О.С. Процессы переработки торфа и сапропеля [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, О.В. Пухова; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2014. - 164 с. (102504-62).
9. Мисников, О.С. Процессы переработки торфа и сапропеля [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, О.В. Пухова; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2014. - Сервер. - (102671-1).
10. Столбикова, Г.Е. Процессы открытых горных работ. Фрезерный торф. / Г.Е. Столбикова, О.С. Мисников, В.А. Иванов // Учебное пособие, Тверь: ТвГТУ, 2017. - 160 с. (112504-62)

Дополнительная литература

1. Юров, Ю.И. Основы горного дела: история развития и термины [Текст]: в 2 ч.;учеб. пособие для сузов и вузов по спец. «Горное дело». Ч. 2 - Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 479 с. - (96877-1).
2. Ржевский, В.В. Процессы открытых горных работ [Текст]: учебник для вузов по спец. «Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых» - М.: Недра, 1978. - 543 с. - (88209-37).
3. Мисников, О.С. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Добыча кускового торфа и сапропеля [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, В.А. Беляков, О.В. Шамбер; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2008. - 160 с. - (66700-91).
4. Мисников, О.С. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Добыча кускового торфа и сапропеля [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, В.А. Беляков; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2016. - Сервер. - (114431-1).
5. Богатов, Б.А. Технология и комплексная механизация торфяного производства [Текст]: учебник для вузов по спец. «Технология комплекс. механизация разработки торф. Месторождений» / Б.А. Богатов, В.А. Никифоров, - Минск: Университетское, 1988. - 402, [1] с. - (102699-17).
6. Лиштван, И.И. Физико-химические основы технологии торфяного производства [Текст] / И.И. Лиштван, А.А. Терентьев, Е.Т. Базин, А.А. Головач; АН Белорусской ССР, Ин-т торфа - Минск: Наука и техника, 1983. - 231 с. (96540-72).
7. Лиштван, И.И. Физические процессы в торфяных залежах / И.И. Лиштван, Е.Т. Базин, В.И. Косов, Мн.: Наука и техника, 1989. - 289 с. (101251-64).
8. Мисников, О.С. Физико-химические основы торфяного производства [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки (спец.) «Горн. дело» (специализация «Открытые горн. работы») / О.С. Мисников, О.В. Пухова, Е.Ю. Черткова; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2015. - 167 с. (111373-62).
9. Горфин, О.С. Технология переработки торфа [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. «Торфяные машины и комплексы» / О.С. Горфин, В.С. Зайцев - М.: Недра, 1986. - 248 с. (85436-328).
10. Зайцев, В.С. Технология переработки торфа (производство продуктов термобиохимической переработки торфа) [Текст]: учеб. пособие / Калининский политехн. ин-т - Калинин: КГУ, 1988. - 76 с. - (61344-4).

Программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/register.php

2. Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: http://www.edu.ru/

Периодические издания

1. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых [Текст]; [Электронный ресурс]: журнал. - Внешний сервер. - (88350-1).
2. Горный журнал [Текст];[Электронный ресурс]: журнал. - Внешний сервер. - (77626-141).
3. Известия высших учебных заведений. Горный журнал [Текст]; [Электронный ресурс]: журнал. - Внешний сервер. - (77133-77).
4. Горный информационно-аналитический бюллетень [Текст]; [Электронный ресурс]: журнал. - Внешний сервер. - (77627-11).

Форма проведения вступительного испытания и критерии оценки

Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в письменной или устной форме, с сочетанием указанных форм, или в иных формах, определяемых ТвГТУ (по билетам, в форме собеседования по вопросам, перечень которых доводится до сведения поступающих путем публикации на официальном сайте).

Уровень знаний оценивается экзаменационной комиссией утверждённой по соответствующему направленности (профилю) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по 5-балльной шкале (2 балла – «неудовлетворительно», 3 балла – «удовлетворительно», 4 балла – «хорошо», 5 баллов – «отлично»). Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему.

Оценка на вступительном испытании экзаменационной комиссией:

- 5 баллов - «отлично», если поступающий в аспирантуру показал глубокие знания по всем поставленным вопросам, грамотно и логично их излагает;
- 4 балла - «хорошо», если поступающий в аспирантуру твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах на поставленные вопросы, представил ответы не в полном объеме (не менее 75%), либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками;
- 3 балла - «удовлетворительно», если поступающий в аспирантуру показывает знания только основных положений по поставленным вопросам, требует в отдельных случаях наводящих вопросов членов экзаменационной комиссии для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; представил ответы не в полном объеме (не менее 50%) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками;
- 2 балла - «неудовлетворительно», если поступающий в аспирантуру допускает грубые ошибки в ответах на поставленные вопросы; представил ответы не в полном объеме (менее 50%).

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

вступительного испытания для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых профиль (направленность подготовки)
25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая, строительная)

1. Значение горной промышленности. Комплексное освоение и рациональное использование недр.

2. Организация работ по подготовке производственных площадей для добычи фрезерного торфа. Типы применяемого технологического оборудования.

3. Устройство, принцип действия и области применения паровой трубчатой сушилки. Особенности ее использования для сушки торфа и каменного угля.