

# **Минобрнауки Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель  
Приемной комиссии ЮЗГУ  
С.Г. Емельянов  
«15» сентября 2020 г.



## **ПРОГРАММА**

к вступительным испытаниям в аспирантуру

Направление: « 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных  
ископаемых»,

Направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая и  
строительная)

**Курск – 2020**

Программа вступительных испытаний формируется на основе соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программе специалитета и программе магистратуры.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вступительные испытания служат основанием для оценки теоретической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» и продолжению образования по направленностям программы аспирантуры

профиль: «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)».

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана на факультете Строительства и Архитектуры Юго-Западного государственного университета на кафедре «Экспертизы и управления недвижимостью, Горного дела», реализующего основные образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

### **1. Характеристика вступительных испытаний**

Целью вступительных испытаний в аспирантуру по профилю является выявление уровня теоретической и практической подготовки поступающего в области, соответствующей выбранного направления подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых». Вступительные испытания выявляет умение претендента использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач, а также его подготовленность к продолжению образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В основу программы вступительных испытаний в аспирантуру по профилю «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)» положены профессиональные дисциплины, изучаемые при обучении в вузе по направлению 130400 «Горное дело» (уровень квалификации - специалист).

### **2 . Требования к профессиональной подготовке поступающего в аспирантуру по профилю «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)»**

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – специалитет или магистратура. Претендент на поступление в аспирантуру

должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Требования к уровню специализированной подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, и условия конкурсного отбора включают:

*навыки:*

- владение самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельностью, требующей широкого образования в соответствующем направлении.

*умения:*

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- формировать технологические схемы производства горных работ;
- исследовать и оптимизировать параметры физико-технических, физико-химических и строительных технологий;
- оценивать эффективность инвестиций.

*знания:*

- исторических этапов развития современного состояния и перспектив геологической науки;
- принципов построения и методологии геологических исследований;
- принципа выбора главных параметров технологии;
- способы и средства охраны и рациональное использование недр.

### **3. Методические указания к программе вступительных испытаний**

Основной целью вступительного экзамена в аспирантуру по специальности «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» является выявление следующих компетенций:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- владение основными принципами технологий строительства и эксплуатации подземных объектов;

- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;
- умение логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь.

#### **4. Содержание и структура вступительного экзамена**

Вступительный экзамен в аспирантуру по специальности «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» включает в себя:

1. Подготовку РЕФЕРАТА (при отсутствии публикаций у соискателя), содержащего научный обзор по предполагаемой теме диссертационного исследования, выполненный соискателем, и обсуждение его с членами комиссии по приему экзамена;

(Требования к реферату: подготовка текста объемом 30-40 страниц 14 кеглем через 1,5 интервала, содержащего характеристику предполагаемой проблемы исследования, аналитический обзор степени научной разработанности проблемы, список научных источников).

2. Устный ответ на 3 вопроса из предлагаемого списка экзаменационных вопросов, в соответствии с предполагаемой областью диссертационного исследования.

#### *Рекомендуемая структура экзамена*

1. Устный ответ по трем пунктам из списка экзаменационных вопросов.
2. Беседа с экзаменаторами по теме, связанной со специальностью и будущим научным исследованием соискателя (обсуждение реферата).

#### **5. Общий список вопросов к экзамену:**

1. Современные представления о процессах, происходящих в массиве горных пород. Физико-механические свойства горных пород.
2. Общая характеристика скальных, полускальных, связных, несвязных и плавучих горных пород. Реологические модели, характеризующие свойства пород.
3. Методы определения свойств горных пород в лабораторных и натурных условиях при статических и динамических нагружениях.
4. Напряженное состояние горных пород в нетронутом массиве и вокруг выработок.
5. Устойчивость обнажения пород в горных выработках. Классификации горных пород по устойчивости в обнажениях.
6. Общая характеристика современных методов исследований проявлений горного давления.

7. Методы и средства моделирования механических состояний и процессов в массивах пород и сооружениях. Перспективы и направления их дальнейшего развития.
8. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок.
9. Оценка устойчивости породных обнажений по склонности пород к обрушению под собственным весом, к пластическому деформированию и разрушению вследствие концентрации напряжений в массиве в окрестности обнажений, к существенным смещениям вследствие ползучести пород.
10. Типы крепи горных выработок (обделок подземных сооружений): ограждающая, упрочняющая, подпорная; их характерные особенности.
11. Принцип взаимодействия крепи (обделок) с массивом пород.
12. Обоснование применения линейно деформируемой среды в качестве механической модели массива пород.
13. Особенности расчета подземных сооружений на сейсмическое воздействие землетрясений.
14. Комплексы подземных сооружений гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Безнапорные и напорные тоннели и шахтные водоводы. Подземные машинные залы.
15. Подземные сооружения метрополитенов. Перегонные и эскалаторные тоннели, подземные вестибюли, камеры съездов, станции и пересадочные узлы.
16. Типы станций метрополитенов: пилонные, колонные, односводчатые, станции нового типа.
17. Комплексы сооружений транспортных тоннелей. Порталы, ниши, камеры.
18. Комплексы сооружений водопроводно-канализационных и коммунальных тоннелей.
19. Комплексы сооружений подземных хранилищ.
20. Технология строительства тоннелей.
21. Микротоннелирование.
22. Строительство тоннелей способом продавливания.
23. Строительство тоннелей большого сечения в скальных породах.
24. Строительство камерных выработок.
25. Строительство подземных машинных залов ГЭС и ГАЭС.
26. Строительство станций метрополитена.
27. Строительство эскалаторных тоннелей.
28. Сложные геомеханические и газодинамические условия и инженерно-геологические характеристики массивов пород, определяющие необходимость применения специальных способов строительства подземных сооружений.
29. Способ искусственного водопонижения. Сущность и область применения способа.

30. Замораживание пород. Проектирование и расчет ледогрунтовых ограждений. Холодильное оборудование и аппаратура. Контроль процесса замораживания.
31. Химическое закрепление пород.
32. Классификация и область применения способов тампонажа и закрепления пород. Реконструкция и ремонт вертикальных шахтных стволов. Ремонт и восстановление капитальных и подготовительных горных выработок угольных и рудных шахт.
33. Реконструкция и ремонт транспортных тоннелей.
34. Ремонт, восстановление и реконструкция коммунальных тоннелей.
35. Ремонт и реконструкция городских подземных сооружений.

### **Литература**

1. Мельников Н.Н. Епимахов Ю.А. Абрамов Н.Н. Научные основы интенсификации возведения большепролетных подземных сооружений в скальном массиве. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2008. – 222 с.
2. Каспарьян Э.В. Устойчивость горных выработок в скальных породах. – М.: Наука, 1991. – 183 с.
3. М.Е. Певзнер, М.А. Иофис, В.Н. Попов Геомеханика. – Учебник. - М.: МГГУ, 2008, с.438.
4. Конухин В.П. Крепление крупногабаритных подземных сооружений. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 1991. – 210 с.
5. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений. М.: Недра, 1994.
6. Голицинский Д.М., Маренный Я.И. Набрызг-бетон в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1993.
7. Горные науки. Освоение и сохранение недр земли /Под ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во АГН, 1997.
8. Картозия Б.А., Котенко Е.А., Петренко Е.В. Строительная геотехнология. М.: Изд-во МГГУ, 1997. 97 с.
9. Корчак А.В. Методология проектирования и строительства подземных сооружений. М.: Недра коммюникейшнс ЛТД, 2001.
10. Меркин В.Е., Маковский Л.В. Прогрессивный опыт и тенденции развития современного тоннелестроения. М.: ТИМР, 1997.
11. Пособие по проектированию метрополитенов / ГПИИ Метрогипротранс. М.: 1992.
12. Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений. М.: ТИМР, 1992.
13. СНиП 3. 02.03 – 84. Подземные горные выработки / Госстрой. М.: Стройиздат, 1985.
14. Справочник инженера-тоннельщика / Под ред. В.Е. Меркина, С.Н. Власова, О.Н. Макарова. М.: Транспорт, 1993.

15. Ставрогин А.Н., Протосеня А.Г. Механика деформирования и разрушения горных пород. М.: Недра, 1992.
16. Технология строительства подземных сооружений. Специальные способы строительства / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
17. Технология строительства подземных сооружений. Строительство вертикальных выработок / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
18. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок / И.Д. Насонов, В.А. Федюкин, М.Н. Шуплик, В.И. Ресин. М.: Недра, 1992.
19. Абрамов Н.Н., Епимахов Ю.А. Геофизический мониторинг при строительстве и эксплуатации объектов горнопромышленного комплекса и гидроэнергетики Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2010. – 190 с.
20. Педчик А.Ю., Абрамчук В.П., Епимахов Ю.А. и др. Охрана и безопасность труда в строительстве подземных сооружений. Изд. РИО КНЦ РАН, Апатиты, 2007. – 247 с.



**Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (для каждого вступительного испытания)**

Шкала оценивания (критерии выставления баллов)			
49 баллов и менее	50-65 баллов	66-84 баллов	85-100 баллов
	Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50 баллов		
<p>Поступающий:</p> <p>- изложил менее 25% материала, требуемого федеральным государственным стандартом подготовки аспиранта по направлению;</p> <p>- продемонстрировал низкий уровень глубины изложения материала по направлению</p>	<p>Поступающий:</p> <p>- изложил от 50% до 75% материала, требуемого федеральным государственным стандартом подготовки аспиранта по направлению;</p> <p>- продемонстрировал уровень глубины изложения материала по направлению выше среднего</p>	<p>Поступающий:</p> <p>- изложил от 75% до 100% материала, требуемого федеральным государственным стандартом подготовки аспиранта по направлению;</p> <p>- продемонстрировал высокий уровень изложения материала по направлению.</p>	<p>Поступающий:</p> <p>- продемонстрировал владение материалом, как по полноте, так и по глубине полностью соответствующим требованиям федеральным государственным стандартом подготовки аспиранта по направлению;</p> <p>- владеет системой научных понятий, культурой мышления; фактами научных теорий; методами и процедурами профессиональной деятельности; умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.</p>

Программа обсуждена и рекомендована для вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, профиль подготовки Геотехнология (подземная, открытая и строительная) на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела протокол №1 от «15» сентября 2020г.

Научный руководитель программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых (профиль – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)) д.г.-м.н., проф., проф каф. экспертизы и управления недвижимостью, горного дела Хаустов В.В.