

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра: Строительные конструкции, здания и сооружения

**АННОТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки:	08.06.01 Техника и технологии строительства
Направленность:	Строительные конструкции, здания и сооружения
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	Очная
Год начала обучения:	2021

1. Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства в соответствии с решением Ученого совета университета включает в себя:

- сдачу государственного экзамена для подтверждения готовности аспиранта к преподавательской деятельности;
- защиту Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для подтверждения готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности.

2. Программа государственного итогового экзамена

Комиссии по приему кандидатских экзаменов организуются под председательством руководителя (заместителя руководителя) организации. Члены приемной комиссии назначаются ее председателем из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных работников.

Заместитель председателя приемной комиссии выполняет функции председателя экзаменационной комиссии в случае его отсутствия.

В отсутствие председателя экзаменационной комиссии или заместителя председателя экзаменационной комиссии принимать кандидатские экзамены экзаменационная комиссия не вправе. Комиссия правомочна принимать кандидатские экзамены, если в ее заседании участвуют не менее двух специалистов по профилю принимаемого экзамена, в том числе один доктор наук. При этом в заседании экзаменационной комиссии по приему кандидатского экзамена должны участвовать не менее 2/3 ее состава. При приеме кандидатского экзамена могут присутствовать члены соответствующего диссертационного совета организации, где принимается экзамен, руководитель (заместитель руководителя) организации, руководитель подразделения организации, представители Министерства образования и науки Российской Федерации или иного федерального органа исполнительной власти, в ведении которого находится данная организация.

Кандидатские экзамены проводятся по усмотрению экзаменационной комиссии по билетам или без билетов в форме собеседования или в иной форме.

Для подготовки ответа экзаменуемые используют экзаменационные листы, которые сохраняются в организации после приема экзамена в течение года. Если форма проведения кандидатского экзамена не предусматривает письменной подготовки, то экзаменационные листы не используются.

На каждого экзаменуемого заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов.

3. Перечень вопросов для подготовки к государственному итоговому экзамену

Первые вопросы билетов.

1. Промышленность строительных материалов, ее место и роль в хозяйстве страны.
2. Понятие “технологии”. Основные элементы технологического процесса: сырье, энергия, оборудование. Технологии промышленности строительных материалов.

3. Классификация строительных материалов и изделий; методический подход к их изучению.
4. Связь состава и строения со свойствами материалов; способы выражения состава материала и характеристики строения.
5. Классификация основных свойств строительных материалов. Выбор материалов для различных конструкций.
6. Свойства материалов, характеризующие особенности их физического состояния (истинная и средняя плотность, пористость и т.д.).
7. Гидрофизические свойства строительных материалов (определения, формулы, размерности).
8. Теплофизические свойства строительных материалов (определения, формулы, размерности).
9. Механические свойства строительных материалов (определения, формулы, размерности).
10. Сырьевая база промышленности строительных материалов. Виды многотоннажных отходов, применяемых для производства строительных материалов. Эффективность их использования.
11. Классификация горных пород. Связь условий образования горных пород с их строением и свойствами. Главнейшие породообразующие минералы.
12. Магматические горные породы: условия образования, виды, строение, свойства, применение.
13. Осадочные горные породы: условия образования, виды, строение, свойства, применение.
14. Метаморфические горные породы: условия образования, виды, строение, свойства, применение.
15. Природные каменные материалы: получение, обработка, виды изделий из природного камня.
16. Древесина и материалы из нее. Строение и свойства древесины. Зависимость свойств древесины от влажности. Виды материалов и изделий из древесины.
17. Пороки древесины. Защита древесины от гниения и возгорания.
18. Керамические изделия; классификация, сырье, общая схема производства изделий.
19. Керамический кирпич: способы производства, технические требования, марки. Пути снижения себестоимости.
20. Неорганические вяжущие вещества: классификация, примеры, характеристика отдельных групп.
21. Воздушная известь: сырье, основы производства, виды, свойства, применение.
22. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, основы производства, виды, свойства, применение.
23. Портландцемент: определение, сырье, способы производства, основы технологии.
24. Портландцементный клинкер: состав клинкера, его влияние на свойства портландцемента. Реакции минералов клинкера с водой.
25. Свойства портландцемента (тонкость помола, сроки схватывания, активность и марки и т.д.). Стандартные методы испытания.
26. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий,

пуццолановый и т.д.).

27. Бетоны на неорганических вяжущих веществах: определение, классификация.

Области применения бетонов различных видов.

28. Материалы для тяжелого бетона и требования, предъявляемые к ним.

29. Бетонная смесь и ее свойства. Способы определения удобоукладываемости бетонной смеси. Факторы, влияющие на удобоукладываемость.

30. Основной закон прочности бетона. Формулы и графики, выражающие зависимость прочности бетона от главных факторов. Марки, классы прочности.

Вторые вопросы билетов.

1. Какую часть объема бетона обычно занимают заполнители? Как с объемом заполнителей в бетоне связан расход цемента?

2. Какова роль заполнителей в формировании требуемых свойств бетона, а также в составлении его себестоимости?

3. Каковы основные источники получения заполнителей?

4. Какие технологические процессы в производстве заполнителей определяют их отнесение к группе искусственных?

5. По каким граничным показателям подразделяют заполнители на мелкие и крупные, плотные и пористые?

6. Различие в определении трех показателей плотности заполнителей: насыпной, зерен и вещества. Какие из этих показателей необходимы для вычисления межзерновой пустотности заполнителя, какие - для вычисления пористости зерен?

7. Как влияют на пустотность форма зерен заполнителей, их зерновой состав?

8. Какие зерновые составы заполнителей называют непрерывными, какие – прерывистыми? Как с этим вопросом связана возможная экономия цемента в бетоне?

9. От чего зависит удельная поверхность заполнителей и как она влияет на расход цемента в бетоне?

10. Какие свойства заполнителей необходимо знать для проектирования оптимального состава бетонной смеси?

11. Какие свойства заполнителей следует учитывать при назначении технологии их дозирования, способов и длительности перемешивания бетонной смеси?

12. Как влияют заполнители на удобоукладываемость бетонных смесей?

13. В чем особенности транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей на плотных (тяжелых) и пористых (легких) заполнителях?

14. Какие свойства заполнителей наряду с характеристиками цементного камня определяют прочность бетона?

15. Как влияет на прочность бетона сцепление цементного камня с заполнителями? Какие свойства заполнителей влияют на сцепление?

16. Как связана со свойствами заполнителей теплопроводность бетона?

17. Как подразделяются горные породы по происхождению?

18. Что такое ГОК? Что входит в его состав?

19. Какие способы разработки месторождений применяют для добычи нерудного сырья? Кратко охарактеризуйте их.

20. Что такое вскрышные работы? Как их производят?

21. Какими способами готовят к выемке горные породы?
 22. Для чего и каким образом используют управляемое обрушение пород?
 23. Для разработки каких месторождений применяют гидромехани-зированной способ?
 24. Как выделяют из пульпы добытое твердое сырье?
 25. Каковы основные классификационные характеристики добытой для переработки горной массы?
 26. Что такое дробление и степень измельчения?
 27. Какие типы дробилок применяют для производства щебня?
 28. Как выбирают дробилки?
 29. Как связана стадийность дробления со степенью измельчения и плотностью горной массы?
 30. В чем различие между паспортной и расчетной производительностью дробилок?
- Третьи вопросы билетов.
1. Что такое грохочение? Какие типы грохотов применяют.
 2. В зависимости от чего и где в технологической схеме переработки предусматривают операции промывки?
 3. Какие машины используют для промывки крупных заполнителей?
 4. Для чего применяется гидравлическая классификация? В каких типах гидравлических классификаторов?
 5. Что такое обогащение заполнителей? Для чего и каким способом оно производится?
 6. Назовите сухие способы обогащения, на чем они основаны?
 7. Какие типы заводов различают в зависимости от характера производства и основных видов выпускаемых заполнителей?
 8. Что понимают под принципом построения технологической схемы, ее поточностью, структурой?
 9. Объясните схематично сочетание операций дробления и грохочения.
 10. Каковы особенности технологии переработки горной массы, добываемой гидромеханизированным способом?
 11. Назовите типы сборно-разборных дробильно-сортировочных линий. Каковы особенности производства заполнителей на них?
 12. Какие передвижные дробильно-сортировочные установки производят заполнители, в чем их отличие?
 13. Какие варианты организации производства возможны при переработке бетонного и железобетонного лома в заполнители?
 14. От чего зависит вместимость складов готовой продукции? Какой запас заполнителей должен быть предусмотрен на них?
 15. Для чего нужны промежуточные склады на дробильно-сортировочных заводах?
 16. Как предотвратить смерзание песка на складах?
 17. По какому показателю качества пористых заполнителей производится их основная маркировка?
 18. Из каких осадочных пород получают пористые заполнители?
 19. Как изменяется плотность и прочность пористых заполнителей по мере их измельчения?

20. Что представляют собой золы тепловых электростанций, в каких бетонах они могут быть использованы?
21. Допускается ли содержание несгоревшего топлива в золе?
22. Что представляют собой золошлаковые смеси, каковы области их применения?
23. Какой принцип положен в основу технологии безобжигового зольного гравия?
24. Для чего и каким образом улучшают природное глинистое сырье?
25. Какими способами можно производить керамзит?
26. С чем связано название способов производства керамзита? Какие преимущества и недостатки имеют эти способы?
27. Каковы особенности режима термообработки при производстве керамзита?
28. Какие печи применяются для обжига керамзита? Какой режим обжига наиболее эффективен?
29. Какие мероприятия позволяют снизить удельный расход топлива?
30. Как влияет скорость охлаждения керамзита на его свойства?

4. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

Направления научных исследований определяются паспортом специальности.

I. Формула специальности

Строительные материалы и изделия – область науки и техники, занимающаяся разработкой научных основ получения строительных материалов различного назначения и природы, включающая выбор сырья, проектирование состава, управление физико-химическими процессами структурообразования и технологией, обеспечивающими высокие эксплуатационные свойства изделий и конструкций при механическом нагружении и воздействии окружающей среды. Значение решения научно-технических задач данной специальности состоит в обеспечении строительного комплекса различными видами надежных материалов: металлами, сплавами, композитами, вяжущими материалами, бетонами, растворами, полимерными, деревянными, керамическими, стеклянными материалами, а также материалами для теплоизоляции, гидроизоляции, герметизации, отделочных и специальных работ.

II. Области исследований

Разработка теоретических основ получения различных строительных материалов с заданным комплексом эксплуатационных свойств.

Создание новых строительных материалов, обеспечивающих строительство быстровозводимых трансформируемых и долговечных зданий и сооружений.

Разработка новых энергосберегающих и экологически безопасных технологических процессов и оборудования для получения строительных материалов и изделий различного назначения.

Разработка методов прогнозирования и оценки стойкости строительных материалов и изделий в заданных условиях эксплуатации.

Разработка методов повышения стойкости строительных изделий и конструкций в суровых условиях эксплуатации.

Создание теоретических основ получения строительных композитов гидратационного

твердения и композиционных вяжущих веществ и бетонов.

Разработка составов и принципов производства эффективных строительных материалов с использованием местного сырья и отходов промышленности.

Развитие системы контроля и оценки качества строительных материалов и изделий.

Разработка методов компьютерного проектирования и управления технологией получения различных строительных материалов.

Исследование совместной работы строительных материалов с разными свойствами в слоистых и сложных строительных конструкциях.

Разработка материалов и технологий для реконструкции и санации зданий и сооружений.

Разработка способов утилизации и повторного использования материалов от разборки зданий и сооружений.

Создание материалов для специальных конструкций и сооружений с учетом их специфических требований.

Разработка материалов и технологий для возведения зданий и сооружений в зимних условиях.

Развитие технологии получения сборных строительных изделий и реконструкции действующих технологических линий и производств.

Развитие теоретических основ и технологии получения сухих строительных смесей различного назначения