

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Инженерно-технический институт

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом ИТИ СВФУ  
\_\_\_\_\_ Г.А. Корнилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ  
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ (на базе профессионального образования)  
по направлению 08.03.01 «Строительство» (уровень: бакалавр, квалификация:  
академический бакалавр, прикладной бакалавр)  
профили: «Промышленное и гражданское строительство»  
«Проектирование зданий и сооружений»  
«Городское строительство»  
«Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»  
«Теплогазоснабжение и вентиляция»  
«Экспертиза и управление недвижимостью»**

Якутск, 2014

**Программа вступительного испытания по программе подготовки бакалавров (на базе профессионального образования)  
по направлению 08.03.01 «Строительство» (уровень: бакалавр, квалификация: академический бакалавр, прикладной бакалавр)  
профили: «Промышленное и гражданское строительство»  
«Проектирование зданий и сооружений»  
«Городское строительство»  
«Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»  
«Теплогазоснабжение и вентиляция»  
«Экспертиза и управление недвижимостью»**

**Общие положения**

1. Вступительные испытания при приеме в инженерно-технический институт СВФУ проводятся с целью определения возможности поступающих осваивать соответствующие образовательные программы по профилю подготовки.
2. Содержание экзаменационной работы определяется на основе Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования по предмету (Приказ Минобрнауки России № 56 от 30.06.1999 г.).
3. Вопросы профессиональной направленности по соответствующим направлениям и профилям обучения в институте составляются выпускающими кафедрами инженерно-технического института СВФУ на базе общепрофессиональных и специальных дисциплин.

**ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ**

**СОДЕРЖАНИЕ. АЛГЕБРА.**

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25. наибольший общий делитель (НОД). Наименьшее общее кратное (НОК).
2. Целые, рациональные и действительные числа. Модуль и знак числа, целая и дробная часть числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
5. Степень числа. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями.
6. Формулы сокращенного умножения;  $(a \pm b)^2$ ,  $(a \pm b)^3$ ,  $a^2 - b^2$ ,  $a^3 \pm b^3$ .
7. Корень n-ой степени из числа. Арифметический корень n-ой степени. Свойства арифметических корней.
9. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, степени, частного, корня. Формула перехода к новому основанию.
10. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Основное тригонометрическое тождество и его следствия
12. Функция. Область определения. Множество значений. Четность, нечетность. Периодичность. Возрастание, убывание. Наибольшее и наименьшее значение. График функции.
13. Линейная функция, ее график.
15. Квадратичная функция, ее свойства и график.
16. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов.
17. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
18. Иррациональные уравнения и неравенства.
19. Показательная функция, ее свойства и график.
20. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

21. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
22. Тригонометрические функции, их свойства и график.
24. Обратная функция и ее график.
25. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций.

### **СОДЕРЖАНИЕ. ГЕОМЕТРИЯ.**

1. Прямая на плоскости. Луч. Отрезок. Ломаная. Угол.
3. Свойства вертикальных и смежных углов.
4. Треугольник, медиана, биссектриса, высота.
6. Свойства равнобедренного треугольника.
7. Теоремы о сумме внутренних углов треугольника и о внешнем угле треугольника.
12. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
15. Свойства средней линии трапеции.
16. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Равенство отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
17. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности. Центральные и вписанные углы.
18. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
20. Длина отрезка, окружности, дуги окружности. Площадь многоугольника, круга, кругового сектора.
21. Теоремы синусов и косинусов.
22. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве.
23. Векторы.
24. Расстояние между точками на плоскости.
27. Двугранный угол и его измерение.
28. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
29. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера.
30. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

### **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Форма</b>	<b>Объем</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Балл</b>
1	Строительные материалы	Устный опрос	1 вопрос	не более 5 минут	максимум 20 баллов
2	Конструктивные решения зданий и сооружений	Устный опрос	1 вопрос	не более 5 минут	максимум 20 баллов
3	Технология строительных процессов	Устный опрос	1 вопрос	не более 5 минут	максимум 20 баллов
4	Инженерные сети и оборудование зданий и сооружений	Устный опрос	1 вопрос	не более 5 минут	максимум 20 баллов
5	Математика	Теоретический вопрос	1 вопрос	не более 10 минут	Максимум 10 баллов
		Задача	1 задача	не более 10 минут	Максимум 10 баллов

### **Экзаменационные вопросы по теме «Строительные материалы»:**

1. Какие основные свойства характеризуют качество строительных материалов и определяют область их применения?
2. Как меняются свойства материалов в зависимости от изменения влажности?
3. Свойства материалов по отношению к действию тепла и холода
4. Какие строительные материалы хорошо сопротивляются сжатию, а какие растяжению?
5. Какие строительные материалы и изделия получают из горных пород и минералов?
6. Основные свойства и область применения вяжущих веществ
7. Основные области применения бетона и железобетона
8. Из каких материалов изготавливают бетон и железобетон?
9. Какие факторы влияют на прочность бетона?
10. Из каких основных технологических операций состоит процесс изготовления железобетонных изделий?
11. Какие существуют разновидности строительных растворов, и чем они отличаются от бетона?
12. Положительные и отрицательные свойства древесины как строительного материала.
13. Полимеры и их классификация. Достоинства и недостатки полимеров
14. Для каких целей применяют теплоизоляционные материалы? И какими свойствами они должны обладать?
15. Преимущество неорганических теплоизоляционных материалов перед органическими. Приведите примеры теплоизоляционных материалов
16. Какие составы называют лакокрасочными, и для каких целей их применяют?
17. Назовите основные способы обработки металлов давлением
18. Общие понятия о коррозии металлов
19. Методы защиты металлов от коррозии
20. Чугуны. Виды чугунов. Маркировка
21. Сталь и ее виды. Маркировка
22. Методы защиты металлов от коррозии
23. Легированные стали. Их обозначение
24. Нержавеющие стали. Химический состав. Маркировка
25. Пластмассы. Состав и способы получения изделий из пластмасс

### **Экзаменационные вопросы по теме «Конструктивные решения зданий и сооружений»:**

1. Основные требования к зданиям и сооружениям
2. Конструктивные системы зданий
3. Основы расчета по предельным состояниям
4. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения
5. Основные характеристики материалов, используемые в расчетах несущих конструкций:
6. Несущие строительные конструкции зданий.
7. Что такое прочность, устойчивость, жесткость?
8. Перечислите достоинства и недостатки металлических конструкций
9. Перечислите достоинства и недостатки железобетонных конструкций
10. Перечислите достоинства и недостатки каменных конструкций
11. Перечислите достоинства и недостатки деревянных конструкций
12. Элементы зданий с железобетонным каркасом
13. Элементы зданий со стальным каркасом

14. Элементы каменных зданий
15. Элементы деревянных зданий
16. Условия прочности изгибаемого и сжатого стальных элементов
17. Сварные соединения металлических конструкций
18. Болтовые соединения металлических конструкций
19. Типы фундаментов зданий
20. Виды фундаментов на вечномерзлых грунтах
21. Виды каменной кладки
22. Конструктивные решения наружных стен зданий
23. Конструкции покрытий и цокольных перекрытий зданий
24. Виды плоских перекрытий из железобетона
25. Стропильные фермы

**Экзаменационные вопросы по теме «Технология строительных процессов»:**

1. Грунты и их технологические свойства
2. Особенности разработки мерзлых грунтов
3. Виды свай
4. Способы бурения скважин на вечномерзлых грунтах
5. Способы устройства свайных фундаментов на вечномерзлых грунтах
6. Сезонно-охлаждающие устройства (СОУ)
7. Материалы, применяемые при каменной кладке
8. Разновидности кладки
9. Методы зимней кладки
10. Правила разрезки кладки
11. Виды опалубки
12. Арматурная сталь и изделия из нее
13. Метод термоса
14. Метод электропрогрева
15. Методы зимнего бетонирования с безобогревным выдерживанием бетона
16. Виды кровель. Применяемые материалы
17. Элементы пола. Применяемые материалы
18. Виды штукатурки
19. Методы монтажа строительных конструкций
20. Монтажные машины
21. Виды захватов строительных конструкций
22. Приспособление для выверки и временного закрепления конструкций
23. Классы монтажной оснастки
24. Техника безопасности при монтаже строительных конструкций
25. Особенности монтажа строительных конструкций в зимних условиях

**Экзаменационные вопросы по теме «Инженерные сети и оборудование зданий и сооружений»:**

1. Понятие о гидростатическом давлении и его свойствах. Учет и единицы измерения гидростатического давления
2. Жидкость идеальная и реальная, капельная и газообразная
3. Внутреннее трение движущейся жидкости
4. Основные физические свойства жидкостей: плотность, идеальный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость
5. Абсолютное манометрическое давление и вакуум
6. Классификация приборов, измеряющих давление, их устройство, принцип действия.
7. Основной закон гидростатики. Закон Паскаля. Закон Архимеда
8. Сила гидростатического давления на плоскую горизонтальную и вертикальную

- поверхности
9. Равновесие жидкостей в сообщающихся сосудах
  10. Движение равномерное, установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное
  11. Внутреннее трение в жидкостях и газах
  12. Коэффициент вязкости и его влияние на движение газа и жидкости в трубе
  13. Закон Авогадро. Уравнение состояния реального газа
  14. Понятие о газовых смесях. Основные законы газовых смесей
  15. Виды инженерных систем и сетей
  16. Системы водяного отопления
  17. Основные сведения о паровом отоплении
  18. Основные сведения о воздушном отоплении
  19. Автономные системы теплоснабжения
  20. Вентиляционные системы. Вентиляторы
  21. Основные сведения о газоснабжении
  22. Классификация систем водоснабжения зданий
  23. Материалы для водопроводной сети
  24. Трубы, применяемые в системах наружного водоснабжения
  25. Особенности устройства систем горячего водоснабжения

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 балльной шкале. Оценка определяется как среднее арифметическое баллов членов комиссии, полученных во время собеседования. При определении оценки члены комиссии руководствуются следующими критериями:

Количество баллов от 90 до 100 выставляется абитуриенту, успешно прошедшему собеседование и показавшему глубокие знания теоретической части программы, умение изложить рассматриваемый вопрос практическими приемами и расчетами, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала, полно и подробно ответившему на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Количество баллов от 70 до 89 выставляется абитуриенту, прошедшему собеседование с незначительными замечаниями, показавшему хорошие знания теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение рассматриваемого вопроса практическими приемами и расчетами, обнаружившему стабильный характер знаний, полностью ответившему на вопросы членов экзаменационной комиссии, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие пробелов в знаниях.

Количество баллов от 50 до 69 выставляется абитуриенту, прошедшему собеседование со значительными замечаниями, испытывающему затруднения в практическом применении теории, допустившему существенные ошибки при ответах на вопросы членов комиссии, но показавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для обучения по программам бакалавриата.

Количество баллов от 0 до 49 выставляется, если абитуриент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории и практического задания, которые не позволяют ему приступить к изучению бакалаврской программы и практической работе без дополнительной подготовки.

### **Рекомендуемая литература:**

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учеб. пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2007.
2. Строительные материалы. Учебник. Под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова – М.: АСВ, 2007.
3. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учеб. пособие для студентов строительных специальностей. — М.: Архитектура-С, 2012.
4. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учеб. пособие для студентов строительных специальностей. — М.: Архитектура-С, 2005.
5. Афанасьев А.А. Технология строительных процессов: Учебник для студентов инженерно-строительных вузов и строительных факультетов. – М.: Высшая школа, 2000.
6. Соснин Ю.П. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2008.