



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ВГТУ

С.А. Колодяжный

« 30 »

09

2016 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

**«Проектирование и возведение конструкций в грунтовых средах»**

Направление подготовки: **08.04.01 «Строительство»**

Формы обучения: **очная, заочная.**

Воронеж 2016



Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению 08.04.01 «Строительство» программе «Проектирование и возведение конструкций в грунтовых средах»: инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты.

## **I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании**

### **Раздел 1. «Инженерная геология»**

1. Породообразующие минералы.
2. Основы сведения о горных породах
3. Область распространения осадочных пород. Основные тектонические явления.
4. Основные геохронологии.
5. Элементы и формы рельефа.
6. Типы рельефа.
7. Классификация грунта по строительным свойствам.
8. Зерновой состав грунта.
9. Оценка природного состояния глинистых и песчаных грунтов.
10. Краткая характеристика основных групп грунтов.
11. Виды подземных вод и их характеристика.
12. Режим подземных вод.
13. Основные законы движения подземных вод.
14. Расчет притока воды в строительные котлованы.
15. Сейсмические явления.
16. Процессы выветривания и геологическая деятельность ветра.
17. Геологическая деятельность текучих поверхностных вод.
18. Геологическая деятельность морей, озер и болот.
19. Геологическая работа ледников.
20. Смещение горных пород на склонах.
21. Явление суффозии и карста.
22. Плывуны.
23. Методы инженерно-геологических изысканий.
24. Инженерно-геологические изыскания для различных видов строительства.
25. Поиск и разведка строительных материалов и источников водоснабжения.



## Раздел 2. «Механика грунтов»

1. Составные элементы грунтов.
2. Структурные связи и строение грунтов.
3. Характеристики физических свойств грунтов.
4. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.
5. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
6. Предельное сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона.
7. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.
8. Распределение напряжений в грунтах в случае пространственной задачи.
9. Распределение напряжений в грунтах в условиях плоской задачи.
10. Распределение давлений по подошве фундаментов ( контактная задача).
11. Распределение напряжений от собственного веса грунта.
12. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
13. Уравнения предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов.
14. Определение начальной критической нагрузки на грунт.
15. Предельные нагрузки для сыпучих и связных грунтов.
16. Устойчивость откосов и склонов.
17. Определение давления грунтов на ограждения.
18. Основные положения по определению деформации грунтовых оснований.
19. Методы определения осадок грунтовых оснований.
20. Изменение осадок во времени. Теория фильтрационной консолидации грунтов.
21. Реологические процессы в грунтах и их учет при прогнозе изменения осадок во времени.

## Раздел 3. «Основания и фундаменты»

1. Основные типы зданий, сооружений и формы их деформаций.
2. Предельные состояния оснований, фундаментов и принципы их проектирования.
3. Конструкции фундаментов и их виды.
4. Определение глубины заложения подошвы фундаментов.
5. Определение размеров подошвы центрально и внецентренно нагруженных фундаментов.
6. Основы проектирования гибких фундаментов.
7. Виды свай и свайных фундаментов.
8. Определение несущей способности свай.
9. Проектирование свайных фундаментов.
10. Улучшение условий работы грунтов основания конструктивными методами.
11. Методы уплотнения грунтов.
12. Методы закрепления грунтов.
13. Фундаменты из оболочек.
14. Опускные колодцы и кессоны.



15. Фундаменты типа «стена в грунте».
16. Фундаменты на сильносжимаемых глинистых грунтах.
17. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.
18. Фундаменты на набухающих грунтах.
19. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.
20. Характеристика работы грунтов при динамических воздействиях.
21. Проектирование фундаментов под машины с динамическими нагрузками.
22. Особенности проектирования фундаментов в условиях сейсмических воздействий.
23. Этапы обследования оснований и фундаментов.
24. Методы усиления фундаментов и оснований.
25. Методы подводки новых фундаментов.
26. Особенности устройства фундаментов вблизи существующих зданий.
27. Крепление стен котлованов.
28. Искусственное замораживание грунтов.
29. Осушение котлованов.
30. Особенности возведения фундаментов мелкого заложения и устройства свайных фундаментов.

## II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов;

составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;

реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;



участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;

организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;

участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований;

монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

организация профилактических осмотров, текущего и капитального ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;

разработка и реализация программ по достижению энергоэффективности зданий и сооружений;

организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;

участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

осуществление функций заказчика и технического надзора за выполнением работ по строительству, эксплуатации, обслуживанию, реконструкции, ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

применение знаний основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

участие в подготовке тендерной и договорной документации в строительной и жилищно-коммунальной сферах, осуществление контроля за исполнением поставщиками, исполнителями, подрядчиками условий контрактов, гражданско-правовых договоров;

подготовка технических заданий по разработке, а также мониторинг исполнения инвестиционных программ в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

### **III. Примерный вариант задания**

1. Элементы и формы рельефа.



2. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
3. Определение глубины заложения подошвы фундамента.

#### IV. Критерии оценивания работ поступающих

Продолжительность вступительного испытания – 2 академических часа, включая время на подготовку ответа.

Вступительные испытания проводятся в письменной и устной форме.

Поступающему в магистратуру необходимо ответить на три вопроса программы из разных разделов, охватывающих теоретические и прикладные аспекты из профессиональной области знаний. Основное внимание при оценке знаний поступающих уделяется их умению всесторонне анализировать объекты или процессы, логически мыслить, владению новыми сведениями по рассматриваемым вопросам, а также на склонность к научным исследованиям.

Оценивание ответов на задание осуществляется по 100-балльной шкале.

Каждый вопрос оценивается максимум в 30 баллов.

Оценка 30 баллов ставится в случае, если поступающий дал полный ответ на вопрос, материал логически правильно изложен, поступающий показал глубокие знания по предмету, владеет понятийным аппаратом и терминологией, в ответе отсутствуют ошибки и неточности.

Оценка 25-29 баллов ставится при наличии небольших ошибок в ответе.

Оценка 20-24 баллов ставится в случае неполного ответа (не освещена часть материала).

Оценка 11-19 баллов ставится, если при ответе отсутствует конкретика, освещена только половина материала по теме вопроса.

Оценка 10 баллов и ниже ставится, если испытуемый допустил при ответе грубые ошибки, неверно использует терминологию.

При полных ответах на дополнительные вопросы (не более трех по каждому вопросу билета) испытуемому ставится суммарная оценка до 10 баллов.

Для выставления объективной оценки экзамен принимает комиссия, созданная приказом ректора, в составе не менее трех человек. Каждый член комиссии оценивает ответы испытуемого, после чего вычисляется средняя оценка по результатам оценивания ответа на билет всеми членами комиссии.

#### V. Рекомендуемая литература

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высшая школа, 2013г.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М., изд-во "Лань", 2012
3. Мангушев Р.А. Механика грунтов: учебник/ Мангушев Р.А., Карлов В.Л., Сахаров И.И. - М., АСВ, 2009



4. Крутов В.И. Фундаменты мелкого заложения. Рациональные конструкции и технология устройства / В.И.Крутов, Е.А.Сорочан, В.А.Ковалев – М. : АСВ, 2009 – 231 с.
5. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – М., Стандартинформ, 2013
6. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. - М., Стандартинформ, 2013.
7. ГОСТ 20276-2012. Методы полевого определения характеристик деформируемости. – М., Стандартинформ, 2013
8. Основания, фундаменты и подземные сооружения: Справочник проектировщика / Под ред. Е.А. Сорочана, Ю.Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1986, 2007.
9. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Москва, 2011
10. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* – М., 2011
11. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85\* – М., 2011
12. СП 47.13330.2012. СНиП 11-02-96. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2012.
13. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Москва, 2012



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВОЗВЕДЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ В ГРУНТОВЫХ СРЕДАХ»

### Лист согласования

#### Ответственный исполнитель:

Руководитель  
магистерской программы \_\_\_\_\_ С.В. Иконин \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2016

#### СОГЛАСОВАНО:

Ответственный секретарь  
приемной комиссии ВГТУ \_\_\_\_\_ А.В. Мандрыкин \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2016

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.В. Панфилов \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2016