Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Геология»

Направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

Основная профессиональная образовательная программа:
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Балаково

Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины: развитие представление о взаимосвязи структуры горных пород с их основными физико-механическими свойствами и выработка навыков грамотного их применения на основе имеющихся свойств.

Теоретические и практические положения дисциплины изучаются в процессе лекционного курса, на практических занятиях, самостоятельной работе с учебной и нормативно-технической литературой.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение горных пород, изделий, конструкций и деталей, применяемых в различных областях строительства;

– приобретение навыков определения свойств минералов и горных пород в соответствии с требованиями ГОСТ;

– владение основными показателями качества и свойств горных пород и минералов и изучение зависимостей свойств материалов от различных факторов в процессе эксплуатации;

– умение квалифицированно выполнять выбор требуемых материалов для строительства объекта с учетом конкретных условий работы данного объекта.

Теоретические, расчетные и практические приложения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, самостоятельной работе студента с учебной и технической литературой.

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в результате изучения школьных курсов

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

общепрофессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	З-ОПК-1 Знать: основы теоретических и практических естественных и технических наук У-ОПК-1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического аппарата В-ОПК-1 Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	З-ОПК-5 Знать: нормативную базу, методы проведения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства У-ОПК-5 Уметь: проводить инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов В-ОПК-5 Владеть: методами проведения инженерных изысканий при строительстве и реконструкции зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства

профессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать	З-ПК-1 Знать: нормативно-техническую и методиче-

	знания нормативной базы в области инженерных изысканий, методов проведения инженерных изысканий	скую документацию, регламентирующую проведение инженерных изысканий в сфере промышленного и гражданского строительства У-ПК-1 Уметь: выбирать и систематизировать информацию в области инженерных изысканий и проводить инженерные изыскания, необходимые в области промышленного и гражданского строительства В-ПК-1 Владеть: методами проведения инженерных изысканий при строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины реализуются следующие задачи воспитания:

Направление /цели	**Создание условий, обеспечивающих**	**Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины**	**Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность**
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (**В16**)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	1.Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3.Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов.

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 1-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

Календарный план

№ Раздела	**№ Темы**	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Виды учебной деятельности (в часах)**					**Аттестация раздела (неделя, форма)***	**Максимальный балл за раздел****
			Всего	**Лекции**	**Лабораторные**	**Практические**	**СРС**		
1	1	Основы общей и инженерной геологии и гидрогеологии.	16	2		2	10		
1	2	Основные породообразующие минералы	16	2		2	10		

1	3	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы.	16	2		2	10	О	20
2	4	Тектонические движения земной коры.	16	2		2	10		
2	5	Подземные воды (классификация, законы движения).	16	2		4	12		
3	6	Инженерно-геологические процессы.	15	2		4	12	О	15
3	7	Инженерно-геологические изыскания для строительства.	13	4		-	12		
		Итого	**108**	**16**		**16**	**76**		**35**
Вид промежуточной аттестации								**З**	**65**

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
О	Опрос
З	Зачет

Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
Геохронология Земли. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Палеонтологические методы определения возраста горных пород.	2	1-8
Определение твердости минералов по шкале Мооса. Классификация минералов и их основная характеристика. Силикаты. Карбонаты. Окислы. Гидроокислы. Сульфиды. Сульфаты. Галоиды. Фосфаты. Вольфраматы. Самородные элементы. Сульфиды. Сульфаты. Галоиды. Фосфаты. Вольфраматы. Самородные элементы.	2	1-8
Генетическая классификация горных пород. Классификация магматических горных пород. Структура и текстура магматических горных пород. Метаморфические горные породы. Классификация осадочных горных пород. Обломочные осадочные горные породы. Осадочные горные породы химического и биологического происхождения.	2	1-8
Тектонические движения земной коры. Выветривание горных пород и строительных материалов. Геологическая деятельность ветра. Движение горных пород на склонах рельефа и грунтовых сооружений. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Геологическая деятельность подземных вод. Геологическая деятельность воды в речных долинах. Геологическая деятельность морей, озер и водохранилищ. Просадочность лессовых грунтов. Процессы, обусловленные действием отрицательных температур. Вулканизм. Сейсмические явления.	2	1-8
Подземные воды (классификация законы движения.	2	1-8
Инженерно-геологические процессы.	2	1-8
Инженерно-геологические изыскания для строительства. Карта гидроизогис. Определение направления движения подземных вод.	4	1-8
Итого	**16**	

Перечень практических занятий

Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
Геохронология Земли. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Палеонтологические методы определения возраста горных пород.	2	1-8

Определение твердости минералов по шкале Мооса. Классификация минералов и их основная характеристика. Силикаты. Карбонаты. Окислы. Гидроокислы. Сульфиды. Сульфаты. Галоиды. Фосфаты. Вольфраматы. Самородные элементы.	2	1-8
Магматические горные породы их значение в строительстве. Классификация магматических горных пород. Структура и текстура магматических горных пород.	2	1-8
Метаморфические горные породы и их значение в строительстве.	2	1-8
Осадочные горные породы, их применение в строительстве и в народном хозяйстве. Классификация осадочных горных пород. Обломочные осадочные горные породы. Осадочные горные породы химического и биологического происхождения.	4	1-8
Карта гидроизогипс. Определение направления движения подземных вод.	4	1-8
Итого	**16**	

Перечень лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Литература
Развитие инженерной геологии в России. Геоморфология. Рельеф поверхности земной коры. Динамическая геология.	10	1-8
Структура и морфологические особенности минералов. Кристаллография. Искусственные минералы.	10	1-8
Инженерно-геологическая характеристика интрузивных магматических горных пород. Инженерно-геологическая характеристика эффузивных магматических горных пород. Инженерно-геологическая характеристика осадочных горных пород. Почвы. Искусственные грунты.	10	1-8
Глобальная геотектоника. Современная теория тектоники плит. Сейсмические явления и вулканизм. Цунами. Сейсмические районы территории России. Сейсмическое микрорайонирование.	10	1-8
Водные свойства горных пород. Режим и запасы подземных вод. Подземные воды России. Охрана подземных вод.	10	1-8
Геологическая деятельность в озерах, водохранилищах, болотах. Геологическая деятельность ледников. Плывуны.	10	1-8
Месторождения природных строительных материалов. Строительство в сейсмических районах. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.	10	1-8
Инженерная защита территорий от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.	6	1-8
Итого	**76**	

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом

Курсовая работа (проект) не предусмотрена учебным планом

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-практическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного

проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке, выполнении домашних заданий.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Общая геология	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1	Опрос (письменно)
3	Инженерные процессы	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1	Опрос (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1	Вопросы к зачету (письменно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной/письменной форме.

Перечень вопросов входного контроля

Вопросы входного контроля.

1. Представление о происхождении земли, ее строение.
2. Что такое минералы.
3. Классификация горных пород.
4. Применение горных пород.
5. Тектонические движения земной коры.
6. Грунтовые воды, их движение и на какие процессы они влияют.

Вопросы для текущего контроля (модуль 1)

1. Что изучает наука «Инженерная геология»?
2. Обломочные (кластические) осадочные породы.
3. Основные сведения о Земле. Геосферы Земли. Три пояса земной коры.
4. Тепловой режим Земли.
5. Геохронология Земли.
6. Основные сведения о минералах. Три основных процесса минералообразования. Строение минералов.
7. Дать характеристику минералам класса силикатов. Назвать известных Вам представителей.
8. Дать характеристику минералам класса карбонатов. Указать их отличительные свойства. Назвать известных Вам представителей.
9. Основные физические свойства минералов. Шкала Мооса.
10. Дать характеристику минералам класса окислов, гидроокислов. Назвать известных Вам представителей.

Вопросы для текущего контроля (модуль 2)

1. Классификация минералов. Назвать представителей классов.
2. Основные понятия о горных породах. Строение и состояние горной породы. Три генетических типа горных пород.
3. Глины. К какому генетическому типу горных пород относятся?
4. Осадочные породы химического происхождения.
5. Осадочные породы биологического происхождения.
6. Магматические горные породы. Формы залегания магматических горных пород. Химико– минералогический состав магматических горных пород.
Инженерно-геологическая характеристика.
7. Дать характеристику минералам класса сульфидов, сульфатов. Назвать известных Вам представителей.
8. Осадочные горные породы. Характерные черты. Четыре генетические группы осадочных горных пород.
9. Дать характеристику минералам класса галоидов, фосфатов. Назвать известных Вам представителей.
10. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма. Зоны в поясе метаморфизма.

Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Что изучает наука «Инженерная геология»?
2. Обломочные (кластические) осадочные породы.
3. Основные сведения о Земле. Геосферы Земли. Три пояса земной коры.
4. Тепловой режим Земли.
5. Геохронология Земли.
6. Основные сведения о минералах. Три основных процесса минералообразования. Строение минералов.
7. Дать характеристику минералам класса силикатов. Назвать известных Вам представителей.
8. Дать характеристику минералам класса карбонатов. Указать их отличительные свойства. Назвать известных Вам представителей.
9. Основные физические свойства минералов. Шкала Мооса.
10. Дать характеристику минералам класса окислов, гидроокислов. Назвать известных Вам представителей.
11. Классификация минералов. Назвать представителей классов.
12. Основные понятия о горных породах. Строение и состояние горной породы. Три генетических типа горных пород.
13. Глины. К какому генетическому типу горных пород относятся?
14. Осадочные породы химического происхождения.
15. Осадочные породы биологического происхождения.
16. Магматические горные породы. Формы залегания магматических горных пород. Химико– минералогический состав магматических горных пород.
Инженерно-геологическая характеристика.
17. Дать характеристику минералам класса сульфидов, сульфатов. Назвать известных Вам представителей.
18. Осадочные горные породы. Характерные черты. Четыре генетические группы осадочных горных пород.
19. Дать характеристику минералам класса галоидов, фосфатов. Назвать известных Вам представителей.
20. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма. Зоны в поясе метаморфизма.
21. Дать характеристику минералам класса самородных элементов. Назвать известных Вам представителей.
22. Движения земной коры. Что изучает наука тектоника? Два основных вида тектонических движений. Наиболее крупные тектонические структуры.
23. Три вида тектонических колебательных движений. Элементы залегания пластов. Основные формы дислокаций.
24. Выветривание. Группы продуктов коры выветривания.
25. Геологическая деятельность ветра.

25. Геологическая деятельность текучих вод. Деятельность рек. Различия аллювиальных отложений по месту и времени их накопления. Инженерно-геологическая характеристика аллювиальных толщ.
26. Морские берега. Разрушающее действие морских волн.
28. Озера. Их происхождение. Озерные образования.
27. Болота.
28. Водохранилища.
29. Геологическая деятельность ледников.
30. Многолетняя мерзлота.
31. Суффозионные явления
32. Карстовые процессы.
33. Происхождение подземных вод. Физические свойства и химический состав подземных вод. Классификация подземных вод. Характеристика верховодки, грунтовых и межпластовых вод.
34. Движение подземных вод. Основной закон движения. Понятие о коэффициенте фильтрации грунтов. Характер движения, скорость и расход потоков грунтовых вод.
35. Приток воды к водозаборам. Понятие о депрессионной воронке и радиусе влияния. Приток воды к скважинам, строительным котлованам и траншеям. Борьба с грунтовыми водами. Типы и виды дренажей.
36. Глобальна геотектоника.
37. Вулканизм. Сейсмические явления.
38. Выветривание горных пород и строительных материалов.
41.Организация и методы инженерно-геологических изысканий.
42. Геолого-разведочные работы.
39. Геофизические исследования.
40. Геологические карты и разрезы.

Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
100-65	*«зачтено» - 35 баллов*	Оценка «зачтено» если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.
64-0	*«не зачтено» - 0 баллов*	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Власова, С. Е. Инженерная геология : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2011. — 141 с. https://e.lanbook.com/reader/book/130361/#1.

2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. https://e.lanbook.com/reader/book/154379/#1.

3. Ольховатенко, В. Е. Основы общей инженерной геологии : учебное пособие / В. Е. Оль-

ховатенко, Г. И. Трофимова. — Томск : ТГАСУ, 2016. — 192 с. https://e.lanbook.com/reader/book/139012/#1.

Дополнительная литература

4. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. https://e.lanbook.com/reader/book/156939/#1.

5. Захаров, М. С. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии : учебное пособие / М. С. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 96 с. https://e.lanbook.com/reader/book/76269/#1.

6. Колмогоров, С. Г. Инженерная геология : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 90 с. https://e.lanbook.com/reader/book/111735/#1.

7. Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. https://e.lanbook.com/reader/book/107911/#1.

8. Практикум по инженерной геологии : учебное пособие / составитель Л. А. Строкова. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. https://e.lanbook.com/reader/book/82849/#1.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Требования к условиям реализации дисциплины:

1) Аудитория для чтения лекций.

2) Компьютерный класс, оснащенный всем необходимым для проведения всех видов занятий.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце семинара при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

3. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий.

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практических занятий.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач.

В конце практических работ задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3.Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы.

Рабочую программу составил: ст. преп. Магеррамова И.А.

Рецензент: к.т.н., доцент Меланич В.М.

Программа одобрена на заседании УМКН 08.03.01 «Строительство».

Председатель учебно-методической комиссии Меланич В.М.