

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 «Проектирование монолитных железобетонных конструкций»

**Направления подготовки**

08.03.01 «Строительство»

**Основная профессиональная образовательная программа:**

«Промышленное и гражданское строительство»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

Заочная

### **Цель освоения учебной дисциплины**

*Цель дисциплины* – подготовка инженера-строителя, который должен уметь разрабатывать технические задания на новое строительство, расширение и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, квалифицированно производить с использованием САПР расчет железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, а также качественно оформлять технические решения на чертежах.

*Задачи изучения дисциплины* – ознакомление с экспериментальными основами теории сопротивления железобетона; основными положениями расчетов железобетонных элементов на прочность, трещиностойкость, деформативность; правилами конструирования железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Проектирование монолитных железобетонных конструкций» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Железобетонные и каменные конструкции».

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

#### **профессиональные**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать знания нормативной базы в области инженерных изысканий, методов проведения инженерных изысканий	З-ПК-1 Знать: нормативно-техническую и методическую 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
ПК-2	Способен участвовать в проектировании зданий, сооружений, инженерных систем, планировке и застройке населенных мест в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	З-ПК-2 Знать: нормативно-техническую и методическую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства У-ПК-2 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства для проектирования; оформлять текстовую и графическую части проекта здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства В-ПК-2 Владеть: навыками проектирования конструкций зданий и сооружений на основе вариантного проектирования с использованием

		универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; методикой оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-3	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>З-ПК-3 Знать: нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства и к расчетным обоснованиям их проектных решений; методы проектирования объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>У-ПК-3 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства для проектирования и выполнения расчетных обоснований проектных решений; оформлять текстовую и графическую части проекта здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>В-ПК-3 Владеть: навыками расчета и проектирования, а также методиками расчета и конструирования элементов здания или сооружения промышленного и гражданского строительства</p>
ПК-2.1	ПК-2.1 Способен планировать отдельные виды инженерно-геодезических работ с использованием современных компьютерных технологий	<p>З-ПК-2.1 Знать: нормативно-правовые акты по контролю качества геодезических работ при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p> <p>У-ПК-2.1 Уметь: использовать компьютерные технологии для анализа данных, хранящихся в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности</p> <p>В-ПК-2.1 Владеть: постановкой исполнителем задач по сбору об исходной геодезической информации при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p>
ПК-7	Способен использовать знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<p>З-ПК-7 Знать: законодательную, нормативно-техническую и методическую документацию по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды</p> <p>У-ПК-7 Уметь: составлять план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений</p> <p>В-ПК-7 Владеть: методами безопасного ведения строительных работ с учетом требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при строительстве</p>

		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
<b>Профессиональный модуль</b>			
<b>Профессиональное воспитание</b>	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.	1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России. 2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях.
	формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей.	Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.

### Структура и содержание учебной дисциплины

#### Заочная форма обучения

Дисциплина преподается студентам в 9-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ак. часов.

#### Календарный план

№ Р	№ Т	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)	Аттестация	Максимальный
-----	-----	--	-------------------------------------	------------	--------------

а з д е л а	е м ы		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС	раздела (форма*)	балл за раздел **
1	1	Основные принципы проектирования железобетонных конструкций зданий промышленного и гражданского назначения в монолитном варианте	90	3		7	80	Т.1	15
2	2	Конструкции одноэтажных и многоэтажных каркасных и бескаркасных промышленных и гражданских зданий.	90	3		7	80	Т.2	20
		<b>Итого</b>	180	6		14	160		<b>35</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>								<b>Э</b>	<b>65</b>

\* - 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
Т	Тестирование
Э	Экзамен

### Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Основные принципы проектирования железобетонных конструкций зданий промышленного и гражданского назначения в монолитном варианте.	1	1-11
Плоские железобетонные перекрытия: ребристые монолитные с балочными плитами, с плитами, опёртыми по контуру, безбалочные монолитные.	1	1-11
Конструкции одноэтажных и многоэтажных каркасных и бескаркасных промышленных и гражданских зданий в монолитном варианте.	2	1-11
Тонкостенные пространственные железобетонные монолитные покрытия: цилиндрические длинные и короткие оболочки, гипары, оболочки переноса, купола, висячие оболочки.	1	1-11
Инженерные специальные монолитные сооружения: подпорные стены, цилиндрические и прямоугольные резервуары, бункеры, силосы, башенные градирни, водонапорные башни, дымовые трубы, радиотелевизионные башни.	1	1-11
<b>Итого</b>	<b>6</b>	

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Проектирование железобетонных ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами.	2	1-11
Проектирование железобетонных ребристых монолитных перекрытий с плитами, опёртыми по контуру.	2	1-11
Проектирование железобетонных ребристых монолитных безбалочных перекрытий.	2	1-11
Проектирование конструкций одноэтажных каркасных промышленных зданий в монолитном варианте.	2	1-11
Проектирование конструкций каркасных и бескаркасных гражданских многоэтажных зданий.	2	1-11
Проектирование железобетонных пространственных покрытий в монолитном исполнении: а) цилиндрических длинных оболочек; б) коротких цилиндрических оболочек; в) оболочек переноса (положительная гауссова кривизна); г) гипаров (отрицательная гауссова кривизна); д) куполов сферических, шаровых; е) висячих оболочек (на вантах).	2	1-11
Проектирование конструкций специальных сооружений (в монолитном варианте): а) цилиндрических железобетонных резервуаров; б) прямоугольных железобетонных резервуаров; в) железобетонных бункеров разного вида; г) железобетонных силосов разного вида; д) железобетонных градирен разного очертания; е) железобетонных дымовых труб; ж) железобетонных водонапорных башен с разными опорами; з) железобетонных радиотелевизионных башен.	2	1-11
<b>Итого</b>	<b>14</b>	

**Перечень лабораторных работ - не предусмотрены учебным планом  
Задания для самостоятельной работы студентов**

<b>Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Всего Часов</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Сущность железобетона. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям; 3 стадии напряженно-деформированного состояния; общий случай расчета прочности.	30	1-11
Плоские железобетонные перекрытия: ребристые монолитные с балочными плитами; с плитами, опёртыми по контуру; безбалочные монолитные.	30	1-11
Конструкции одноэтажных и многоэтажных каркасных и бескаркасных промышленных и гражданских зданий в монолитном варианте.	35	1-11
Тонкостенные пространственные железобетонные монолитные покрытия: цилиндрические длинные и короткие оболочки, гипары, оболочки переноса, купола, висячие оболочки.	30	1-11
Инженерные специальные монолитные сооружения: подпорные стены, цилиндрические и прямоугольные резервуары, бункеры, силосы, башенные градирни, водонапорные башни, дымовые трубы, радиотелевизионные башни.	35	1-11
<b>Итого</b>	<b>160</b>	

**Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом**  
**Курсовая работа не предусмотрена учебным планом**  
**Курсовой проект не предусмотрен 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-педагогическую 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 к контрольным работам, 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
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
<b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b>			
2	Основные принципы проектирования железобетонных конструкций зданий промышленного и гражданского назначения в монолитном варианте	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1; 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2; 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3	Тестирование (письменно)
3	Конструкции одноэтажных и многоэтажных каркасных и бескаркасных промышленных и гражданских зданий.	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1; 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2; 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3; 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.1; 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7	Тестирование (письменно)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Экзамен	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1; 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2; 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3; 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.1; 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7	Вопросы к экзамену (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, на которые студенты отвечают в письменной форме.

***Перечень вопросов входного контроля***

Вопросы входного контроля.

1. Основные требования к конструкциям (надежность, индустриальность, габаритные размеры).
2. Основные требования к конструкциям (экономическая эффективность, конструкторская безопасность).
3. Область применения конструкций.
4. Ж/б конструкции без предварительного напряжения (сущность, преимущества и недостатки).
5. Предварительно напряженные ж/бетонные конструкции.
6. Виды ж/бетонных конструкций.
7. Классы и марки бетона. Нормативные сопротивления.
8. Расчетные сопротивления бетона.
9. Предварительное обжатие бетона.
10. Виды бетонов и их применение.
11. Характеристики арматуры.
12. Конструирование арматурных каркасов.
13. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры.
14. Способы натяжения арматуры.
15. Закладные детали.
16. Железобетон. Условия совместной работы арматуры и бетона.
17. Каменные материалы. Виды каменных материалов.
18. Классификация каменных материалов.
19. Область применения каменных материалов.
20. Виды каменных кладок.
21. Прочностные характеристики каменной кладки.
22. Прочностные характеристики армированной каменной кладки.
23. Растворы для каменных кладок.
24. Бетон для каменных кладок.
25. Бетон и арматура для каменных кладок.
26. Многоэтажные ж/бетонные здания. Общие понятия.
27. Многоэтажные производственные здания. Конструктивные схемы.
28. Виды плоских перекрытий.
29. Монолитные ребристые перекрытия. Конструктивные схемы.
30. Сборные безбалочные перекрытия.
31. Железобетонные колонны, их конструирование и применение.
32. Фундаменты под колонны многоэтажных промышленных зданий. Общие сведения.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, доклады и рефераты.

#### ***Перечень тем для подготовки доклада или реферата:***

1. Способы восстановления несущей способности железобетонных конструкций
2. Основные факторы и причины, приводящие к необходимости усиления и восстановления железобетонных конструкций
3. Основные методы усиления железобетонных конструкций
4. Способы повышения несущей способности железобетонных оснований
5. Обеспечение эксплуатационных свойств железобетонных конструкций
6. Усиление растянутой зоны железобетонных конструкций

Аттестация раздела по дисциплине проводится в форме тестирования. Тест содержит от 10 вопросов. На выполнение задания отводится 30 минут. Тест – это форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы).

Примерный перечень тестовых заданий:

#### **Тестовые задания 1. (Т1)**

1. Где расположен рабочая арматура в неразрезных балках?
  - 1) Сверху

- 2) Снизу
- 3) В местах max M

2. Где устанавливается рабочая арматура в колоннах прямоугольного сечения при внецентренных нагрузках?

- 1) В середине
- 2) По граням
- 3) По меньшим граням

3. Какая арматура воспринимает косые напряжения в балках у опоры?

- 1) Верхняя 2) Нижняя 3) Отгибы и хомуты

4. Минимальный диаметр арматуры для железобетонных конструкций:

- 1) 2 мм 2) 3 мм 3) 4 мм

5. Где ставится рабочая арматура в железобетонном элементе прямоугольного сечения с двойной арматурой?

- 1) Сверху сечения 2) Снизу 3) Снизу сверху

6. Какие нагрузки больше: нормативная или расчетная для предельных состояний первой группы?

- 1) Первая 2) Вторая 3) Они равны

7. Как напрягается арматура при приготовлении многопустотных плит?

- 1) На упоры 2) На бетон 3) На домкраты

8. Необходим ли расчет предварительно напряженной сваи на монтажные нагрузки?

- 1) Необходим 2) Нежелателен 3) В исключительных случаях

9. Из какой стали делаются монтажные петли?

- 1) Из Ст-0 2) Из Ст-3 3) Из Ст-5

10. Зачем вырезают узлы при расчете ферм?

- 1) Посмотреть арматуру 2) Проверить бетон 3) Рассчитать усилия

## **Тестовые задания 2. (Т2)**

11. Где наибольший момент консольно-защемленной железобетонной балки при равномерной нагрузке?

- 1) На конце 2) В середине 3) На опоре

12. Работает ли фахверковая колонна одноэтажного промышленного здания на снеговую нагрузку?

- 1) Да 2) Нет 3) Только зимой

13. В скольких точках приваривается сб. железобетонная ребристая плита к балкам покрытия.

- 1) В 2-х точках 2) В 3-х точках 3) В 4-х точках

14. Максимальный диаметр проволоки для армирования кирпичной кладки сварными сетками

- 1) 3 мм 2) 4 мм 3) 6 мм

15. Какие стыки в многоэтажной раме производственного здания

- 1) Шарниры 2) Жесткие 3) Пластичные

16. В какой расчетной схеме работает многопустотная плита в кирпичной здании?

1) Как балка на 2-х опорах 2) Как балка с заделкой опорных частей 3) Как балка на упругом основании.

### **Критерии оценки тестовых заданий:**

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
2. Количество правильных ответов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену:**

1. Метод расчета ЖБК по предельным состояниям.
2. Балки покрытия. Расчет и конструирование.
3. Стропильные фермы. Расчет и конструирование.
4. Области применения и классификация тонкостенных покрытий.
5. Области применения и классификация тонкостенных покрытий. Расчет и конструирование сводов.
6. Области применения и классификация тонкостенных покрытий. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны. Расчет и конструирование.
7. 4 типа армирования тонкостенных пространственных покрытий.
8. Арки. Расчет и конструирование.
9. Конструирование купола в сборном и монолитном вариантах.
10. Купола. Расчет и конструирование.
11. Железобетонные оболочки покрытия. Классификация.
12. Покрытия с цилиндрическими оболочками. Общие сведения. НДС длинной цилиндрической оболочки.
13. Покрытия с цилиндрическими оболочками. Общие сведения. Типы армирования.
14. Расчет и конструирование оболочек переноса.
15. Длинные цилиндрические оболочки. Общие сведения. Расчет и конструирование.
16. Короткие цилиндрические оболочки. Общие сведения. Расчет и конструирование.
17. Оболочки положительной Гауссовой кривизны прямоугольные в плане. Общие сведения. Эпюры усилий  $N_x$ ,  $N_y$ ,  $N_{xy}$  и  $S$ . Конструирование.
18. Оболочки отрицательной Гауссовой кривизны. НДС.
19. Своды. Расчет и конструирование.
20. Покрытия с призматическими складками. Общие сведения. Расчет и конструирование призматической складки.
21. Конструкции многоэтажных гражданских зданий: конструктивные схемы каркасных и панельных многоэтажных гражданских зданий, системы рамные и рамно-связевые с комбинированными диафрагмами.
22. Конструкции многоэтажных зданий: конструктивные схемы, обеспечение пространственной жесткости, рамные, рамно-связевые и связевые системы.
23. Расчет стен зданий с упругой конструктивной схемой.
24. Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой.
25. Практические методы расчета многоэтажных рам на вертикальные нагрузки.
26. Практические методы расчета многоэтажных рам на горизонтальные нагрузки.
27. Конструктивные схемы панельных многоэтажных зданий.
28. Расчетные схемы панельных зданий на вертикальные и горизонтальные нагрузки.
29. Конструкции одноэтажных монолитных рам, армирование узлов.
30. Конструктивные схемы и проектирование конструкций одноэтажных каркасных производственных зданий: состав каркаса и система связей здания, расчет поперечной рамы.
31. Конструкции одноэтажных каркасных зданий. Особенности расчета 2-х ветвевых колонн.
32. ОПЗ. Статический расчет рамы.
33. Расчет и конструирование сплошных колонн ОПЗ.
34. Особенности расчета 2-х ветвевых колонн.
35. Резервуары. Общие сведения. Расчет круглых в плане резервуаров с жестким соединением днища со стенкой.

### **Шкалы оценки образовательных достижений**

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Оценка (балл за ответ на экзамене)	Требования к знаниям
90-100	5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «отлично» ставится, если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.</li> </ul>
70-89	4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «хорошо» ставится, если он имеет знания основного материала с некоторыми недочетами, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.</li> </ul>
60-69	3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который не знает небольшую часть программного материала, допускает несущественные ошибки.</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали среднюю степень овладения программным материалом по минимальной планке.</li> </ul>
0-59	2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.</li> </ul>

Итоговая оценка выставляется путем перевода набранных баллов в соответствии со следующей таблицей:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

1. Голова, Т. А. Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. А. Голова, Меланич В. М. - Балаково : БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. - 64 с.

2. Ищенко, И. И. Каменные работы : учебник / И. И. Ищенко. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 240 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/2783/#239>.

3. Туманов, А. В. Железобетонные и металлические конструкции [Текст] / А. В. Туманов ; рец. Бакушев С. В. - Высшее образование. - М.; Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 141 с.

4. Филиппов, В. А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий : учебно-методическое пособие / В. А. Филиппов, О. В. Калсанова ; составитель О. А. Еник. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 99 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/140023/#2>.

#### *Дополнительная литература*

6. Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учеб. пособие / В. М. Бондаренко, Римшин В. И. - 4-е изд. тспр. - М. : Студент, 2014. - 539 с.

7. Воронцов, М. П. Проектирование заводской технологии железобетонных изделий : учебное пособие / М. П. Воронцов, Н. А. Елистратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 148 с. <https://e.lanbook.com/book/116364>.

8. Добромыслов, А. Н. Динамический расчет железобетонных конструкций [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Добромыслов. - М. : Студент, 2015. - 207 с.

9. Добромыслов, А. Н. Расчет транспортных, гидротехнических и энергетических сооружений с применением программы "ЛИРА" [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Добромыслов. - М. : Студент, 2016. - 156 с.

10. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 217 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/105420/#2>.

#### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

1. MS Word – текстовый процессор.

### **Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

#### *Требования к условиям реализации дисциплины:*

Аудитория для чтения лекций.

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 практического занятия 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 практического занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практического занятия.

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

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практического занятия 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



к.т.н., доцент Меланич В.М.

Рецензент



к.т.н., доцент Лавриненко Ю.А.

Программа одобрена на заседании УМКН от 15.11.2021 года, протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии



Голова Т.А.