

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

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Атомная энергетика»

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Механизация и автоматизация строительства»

#### **Специальность**

«08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений»

#### **Основная профессиональная образовательная программа**

«Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики»

#### **Квалификация выпускника**

*Инженер-строитель*

#### **Форма обучения**

Очная

**Цель освоения дисциплины** - обеспечить подготовку специалистов, способных эффективно использовать в строительстве средства механизации и автоматизации строительных работ, обеспечить сокращение сроков строительства, повысить мобильность и качество работ, качество работы инженеров.

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

Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика». Знания и умения, приобретаемые студентами после освоения содержания дисциплины, будут использоваться при изучении других дисциплин.

### **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-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	З-ОПК-10 Знать: требования по организации технической эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений; требования безопасности зданий и сооружений У-ОПК-10 Уметь: составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности; проводить оценку технического состояния профильного объекта; осуществлять контроль соблюдения норм промышленной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности В-ОПК-10 Владеть: методами технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений; осуществления мониторинга, контроля и надзора в сфере безопасности зданий и сооружений

профессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать знания нормативной базы в области инженерных изысканий, методов проведения инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем	З-ПК-1 Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию, Регламентирующую проведение инженерных изысканий и проектирование зданий, сооружений, инженерных систем У-ПК-1 Уметь: выбирать и систематизировать информацию в области инженерных изысканий, проектирования зданий и сооружений,

		инженерных систем; проводить инженерные изыскания В-ПК-1 Владеть: способами выполнения инженерных изысканий при проектировании зданий, сооружений, инженерных систем
ПК-4	Способен организовывать технологические процессы строительного производства	З-ПК-4 Знать: Технологию производства строительных работ У-ПК-4 Уметь: Организовывать производство строительно-монтажных работ В-ПК-4 Владеть: методами производства строительно-монтажных работ при строительстве зданий и сооружений

### Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное и трудовое воспитание	<b>В-14</b> - формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду.	Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных	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

		ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	
--	--	--	--

### Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 5-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак. часа.

### Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттес та ция раздела (форма*)	Макси маль- ный балл за раздел**
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС/КРС		
1	1-4	Транспортные, транспортирующие, погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные машины.	90	8		16	66	Т	25
2	5-8	Землеройные, землеройно – транспортные машины, машины для подготовительных работ	90	8		16	66	Т	25
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			<b>180</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>132</b>	<b>Э</b>	<b>50</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

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Тема 1. Лекция 1. <i>Введение</i> . 1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.	2	1-3

2. Основные понятия о машинах. Общие требования к машинам. Принципы классификации и индексации машин. Техничко – экономические показатели.		
Тема 2. Лекция 2. <i>Элементы строительных машин и оборудования</i> 1. Механические передачи. Редукторы и подшипники. Муфты. 2. Гидростатические и гидродинамические трансмиссии. Ходовое оборудование. Тяговый расчет. 3. Подбор канатов. Полиспаст, определение кратности.	2	1-3
Тема 3. Лекция 3. <i>Транспортные машины</i> 1. Автомобильный промышленный транспорт. Тракторы, пневмоколесные тягачи. Специализированные транспортные средства. 2. Железнодорожный промышленный транспорт.	2	1-3
Тема 4. Лекция 4. <i>Транспортирующие, погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные машины</i> 1. Конвейеры. 2. Вилочные, одноковшовые и многоковшовые погрузчики. 3. Грузоподъемные краны	2	1-3
Тема 5. Лекция 5. <i>Землеройные и землеройно – транспортные машины</i> 1. Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Машины для подготовительных работ. 2. Землеройно – транспортные машины. Экскаваторы. Основные виды сменного оборудования Бурильные и бурильно-крановые машины. Виды бурильного оборудования	2	1-3
Тема 6. Лекция 6. <i>Машины для уплотнения грунта и машины для специальных земляных работ</i> 1. Теоретические основы процесса механического уплотнения грунта. Машины динамического и статического действия. Машины и оборудование для рытья узких и глубоких траншей. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов. 2. Оборудование для устройства буронабивных свай. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций.	2	1-3
Тема 7. Лекция 7. <i>Машины и оборудование для приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси и строительных растворов</i> 1. Машины для дробления, сортировка каменных материалов. 2. Машины для приготовления бетонных и растворных смесей. Машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей. Машины для укладки и уплотнения бетонных смесей..	2	1-3
Тема 8. Лекция 8. <i>Отделочные машины и оборудование.</i> 1. Оборудование для штукатурных, окрасочных и обойных работ. Оборудование для устройства полов и кровель. 2. Механизированный инструмент.	2	1-3

### Перечень практических занятий

<b>Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Оценить состояние погрузочных работ при трех вариантах погрузки штучных грузов в ж/д крытый вагон: а) ручная погрузка; б) с применением передвижного ленточного конвейера для подачи груза от штабеля в вагон; в) с применением электропогрузчиков и предварительной укладкой грузов на поддоны.	4	1-3
Расчёт потребности контейнеров при перевозке грузов в прямом автомобильном сообщении. Определение потребного количества автотранспорта для перевозки определенного объёма количества груза.	4	1-3
Определить техническую и эксплуатационную производительность передвижного ленточного конвейера и электропогрузчика при погрузке штучных грузов в ж/д полувагон при заданных условиях.	4	1-3
Эксплуатация безрельсового электрического транспорта. Определение производительности и необходимого количества транспортных единиц, обслуживающих одноковшовый погрузчик.	4	1-3
Определение производительности скребкового питателя и питателя с зачерпывающими лапами.	4	1-3
Определение производительности винтового питателя и питателя с подгребающими дисками.	4	1-3
Тяговый расчёт автомобильного транспорта. Тяговый расчёт тракторного поезда	4	1-3
Определение сменной производительности башенного крана. Определение производительности пролётных кранов	4	1-3

### **Перечень лабораторных работ не предусмотрен учебным планом**

#### **Задания для самостоятельной работы студентов**

<b>Вопросы для самостоятельного изучения (задания)</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Общее устройство строительных машин. Силовые установки, применяемые в строительных машинах.	16	1-3
Транспортные и базовые машины.	18	1-3
Корчеватели, их устройство, производительность. Рыхлители прицепные и навесные.	16	1-3
Автоматизация землеройно-транспортных машин и экскаваторов. Шагающие экскаваторы. Особенности автоматизации работ экскаваторов непрерывного действия. Автоматизация оборудования для производства бетонных смесей.	18	1-3
Специальное оборудование применяемое в бурильных машинах.	16	1-3
Перегрузчики, их назначение и особенности устройства.	16	1-3
Одноковшовые погрузчики. Автоматизация погрузочно-разгрузочных работ в хранилищах.	16	1-3

Особенности перегрузки строительных грузов кранами и погрузчиками. Гидравлический и пневматический транспорт.	16	1-3
---	----	-----

### Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом

### Курсовая работа 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-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	Транспортные, транспортирующие, погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные машины.	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4,	Тестирование (письменно)
3	Землеройные, землеройно – транспортные машины, машины для подготовительных работ	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4,	Тестирование (письменно)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Экзамен	3-ОПК-10, У-ОПК-10, В-ОПК-10, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4,	Вопросы к экзамену (письменно)

Оценочные средства для входного контроля представляют собой *вопросы, которые задаются студентам в письменной форме.*

### ***Перечень вопросов входного контроля***

1. Как выполняется измерение физических величин.
2. Что называется измерением, какие бывают методы измерения.
3. Что называется средством измерения, что относится к средствам измерения.
4. Кинематика и динамика твердого тела.
5. Кинематика и динамика жидкостей и газов.
6. Двигатели внутреннего сгорания.
7. Колебательные движения твердых тел.
8. Условия равновесия тел.
9. Частный и общий случай движения твердого тела.
10. Теория удара.
11. Чертежи деталей, их назначение, виды чертежей.
12. Порядок оформления чертежей.
13. Обозначение на чертежах элементов деталей.
14. Виды резьбовых соединений.
15. Рабочие чертежи деталей.
16. Виды растяжений и сжатия.
17. Прямой и поперечный изгибы.
18. Анализ напряженного и деформированного состояния детали.
19. Устойчивость тела.
20. Основные физические свойства жидкостей и газов.
21. Основные свойства строительных материалов.
22. Материалы применяемые в машиностроении.
23. Управление структурой материалов для получения нужных свойств.
24. Пути повышения надежности и долговечности изделий.
25. Механические свойства металлов и сплавов.

Аттестация раздела по дисциплине проводится в форме тестирования. Тестирование – это форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы).

Примерный перечень вопросов для тестирования:

1. Какие из разновидностей машин подразделяются на технологические и транспортные?  
А) энергетические  
Б) рабочие +  
В) информационные  
Г) транспортные
2. Система тел, предназначенная для передачи и преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других твердых тел – это:  
А) машина  
Б) техническая система  
В) механизм +  
Г) деталь



3. Заклепка, шпонка, штифт – к какому типу деталей по конструкции их можно отнести?

- А) простые +
- Б) сложные
- В) типовые
- Г) ко всем

4. ... — является законченной сборочной единицей, состоит из ряда деталей, имеющих общее функциональное назначение

- А) сборочная единица
- Б) узел машины +
- В) привод
- Г) электродвигатель

5. По типу двигателя ходовое оборудование подразделяют на:

- А) гусеничное
- Б) колесное
- В) шагающее
- Г) все ответы правильные +

6. Какое ходовое оборудование характеризуется хорошим сцеплением с грунтом, высокой тяговой способностью, большой опорной поверхностью, низким удельным давлением на грунт?

- А) гусеничное +
- Б) колесное
- В) рейкоколесное
- Г) шагающее

7. Отношение мощности двигателей машинного парка к среднесписочной численности рабочих занятых на данном строительном объекте – это:

- А) автоматизация работ
- Б) энерговооруженность строительства +
- В) амортизация оборудования
- Г) конструктивная продуктивность

8. Служит лишь для закрепления на ней деталей, которые вращаются – это:

- А) вал
- Б) подшипник
- В) шпон
- Г) ось +

9. Оборудование, предназначенное для соединения валов и передачи крутящего момента без изменения его направления – это:

- А) муфта +
- Б) втулка
- В) полумуфта
- Г) болт

10. Трапецеидальной резьбы применяется в передаче:

- А) болт – гайка
- Б) винт – гайка +
- В) стяжка – винт
- Г) шуруп – болт

11. ... — это многошпоночные соединения, в которых шпонки изготовлены вместе с валом

- А) шлицевые соединения +
- Б) штифтовые соединения
- В) клеммные соединения
- Г) нет верного варианта

12. Передачей трением называют передачи:

- А) пасовые
- Б) цепные
- В) фрикционные +
- Г) роликовые

13. Эвольвентные зубчатые колеса и передачи относят к разновидности:

- А) по формуле бокового профиля зубьев +
- Б) по конструктивному исполнению
- В) по размещению зубов относительно образующей колес
- Г) по взаимным расположениям геометрических осей валов

14. Конические колеса применяются в передачах, где оси валов перекрещиваются под углом:

- А) от 60 до 180
- Б) от 50 до 90
- В) от 40 до 130
- Г) от 10 до 170 +

15. Какая машина называется самоходной, которая предназначена для работы с прицепным или навесным оборудованием?

- А) БеЛАЗ
- Б) мотоблок
- В) экскаватор
- Г) трактор +

16. По принципу действия различают погрузчики:

- А) циклического и непрерывного действия +
- Б) для искусственных грузов
- В) разгрузочно — штабелевая машина и универсальный самоходный погрузчик
- Г) нет правильного ответа

17. Какие конвейеры используют для транспортировки горячих, остро ребристых, кусковых и искусственных материалов?

- А) шкребковые
- Б) ленточные
- В) пластинчатые +
- Г) винтовые

18. Аэрожелоба широко применяют в:

- А) тракторах
- Б) самолетах
- В) бетономешалках
- Г) автоцементовозах +

19. ... — предназначены для приема и временного хранения сыпучих и кусковых материалов

- А) затворы

- Б) бункера +
- В) питатели
- Г) домкраты

20. Грузоподъемные машины, предназначенные для перемещения грузов с помощью каната, который наматывается на барабан – это:

- А) лебедки +
- Б) тали
- В) монорейки
- Г) погрузчики

#### **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. Назначение машин в строительстве.
2. Классификация строительных машин.
3. Общее устройство транспортных и базовых машин.
4. Машины для подготовительных работ, их назначение, классификация, устройство, производительность.
5. Землеройно-транспортные машины, их назначение, устройство, пути повышения производительности.
6. Одноковшовые экскаваторы, их устройство, назначение, принцип работы.
7. Экскаваторы непрерывного действия, особенности устройства.
8. Специальные машины для земляных работ. Оборудование гидромеханизации.
9. Бурильные машины, назначение, устройство, особенности эксплуатации.
10. Оборудование для погружения свай.
11. Автоматизация работы землеройно-транспортных машин.
12. Автоматизация работы бульдозеров, автогрейдеров, скреперов.
13. Автоматизация работы экскаваторов.
14. Автоматизация учета работы машин.
15. Машины для уплотнения грунта и дорожных покрытий, их назначение, устройство, принцип работы.
16. Дробильно-сортировочные машины, назначение, устройство, принцип работы, производительность.
17. Оборудование для производства бетонных смесей.
18. Грузоподъемные машины, классификация, назначение, производительность.
19. Краны стреловые, башенные, порталные, мостовые, козловые, их назначение, устройство, принцип действия.
20. Автоматизация работы грузоподъемных машин.
21. Средства робототехники в строительстве.
22. Погрузочно-разгрузочные машины. Авто и электропогрузчики, устройство, отличительные особенности.
23. Краны штабелеры.
24. Грузозахватные устройства применяемые в грузоподъемных машинах.
25. Перегрузочные устройства, особенности их применения.

#### **Шкалы оценки образовательных достижений**

Баллы (итоговой)	Оценка (балл за ответ на	Требования к знаниям
---------------------	-----------------------------	----------------------

рейтинговой оценки)	экзамене)	
100-90	«Отлично» - 40-50 баллов	– Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
89-70	«Хорошо» - 20-39 баллов	– выставляется студенту, если он без существенных ошибок ответил на все вопросы, однако допускал отдельные неточности или не демонстрировал достаточно глубокого знания материала
60-69	«Удовлетворительно» - 10-19 баллов	– выставляется студенту, если он в ответах на вопросы продемонстрировал только знание основного материала, допускал существенные неточности в ответах, недостаточно технически грамотно формулировал ответы
Ниже 60	«Неудовлетворительно» менее 10 баллов	– выставляется студенту, если допускал неправильные ответы на поставленные вопросы или не смог ответить на часть вопросов, не смог подтвердить знание значительной части материала.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### Основная литература:

1. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. ЭБС Лань (lanbook.com)

#### Дополнительная литература:

2. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 376 с. ЭБС Лань (lanbook.com).

3. Мысишин, И. С. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование» : учебно-методическое пособие / И. С. Мысишин, В. Ф. Трошин ; составители И. С. Мысишин, В. Ф. Трошин. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 63 с. ЭБС Лань (lanbook.com).

### Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием. Практические занятия проводятся в этих же аудиториях с посещением лабораторий, оснащенных стандартными комплектами отечественных и зарубежных приборов и установок. Мультимедийный курс лекций, видеофильмы, макеты и плакаты.

### 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 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. 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. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии 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.

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 д.т.н., проф.

Кобзев Р.А.

Рецензент: к.т.н., доцент

Корнилова Н.В.

Программа одобрена на заседании УМКС 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» от 15.11.2021 года, протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии

Голова Т.А.