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 «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»

Направления подготовки
08.03.01 «Строительство»

Основная профессиональная образовательная программа
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Балаково

1. Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

-формирование у студентов знаний и умений выполнять необходимые расчеты теплотехнического характера для создания комфортных условий проживания людей и работы производственного оборудования, профессионально эксплуатировать теплотехническое и вентиляционное оборудование.

Задачи изучения дисциплины:

-изучение методик расчета теплопотерь, гидравлического расчета системы отопления и тепловых сетей, аэродинамический расчет вентиляции;

-изучение правил трассировки тепловых, газовых сетей;

-умение пользоваться технической и нормативной литературой;

-получение навыков принятия инженерных решений при разработке конструктивных схем тепломагистралей и конструктивных элементов тепловых сетей

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого НИЯУ МИФИ и определяет круг проблем, которые должен знать каждый выпускник.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин специализации. В процессе преподавания дисциплины используются знания студентов, полученные при изучении высшей математики (математический анализ), физики (молекулярная физика, термодинамика жидкости и газа, гидродинамика).

3.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 объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	З-ОПК-10 Знать: требования по организации технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту зданий, сооружений, инженерных систем У-ОПК-10 Уметь: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства В-ОПК-10 Владеть: методами организации технической эксплуатации, обслуживания и ремонта объектов строительства, проведения технического надзора и экспертизы объектовстроительства

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Код и 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

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**
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (**В14**)	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 ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	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 4-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часа.

Календарный план

№ Раздела	**№ Темы**	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Виды учебной деятельности (в часах)**					**Аттестация раздела (форма*)**	**Максимальный балл за раздел****
			Всего	**Лекции**	**Лабораторные**	**Практические**	**СРС/КРС**		
1	1-4	Теоретические основы теплотехники	32	2	2	2	18/8	КЛ	25
2	5	Системы отопления зданий	32	2/1	2/1	2/1	18/8	КЛ	25

	6	Вентиляция зданий	32	2/1	2/1	2/1	18/8		
	7	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий. Методы и средства их обеспечения	33	2	3	2	18/8		
	8	Теплогазоснабжение	15	1		1	9/4		
Вид промежуточной аттестации			**144**	**9/2**	**9/2**	**9/2**	**81/36**	**Э**	**50**

* - 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**
КЛ	Коллоквиум
Э	Экзамен

Содержание лекционного курса

Вопросы, отрабатываемые на лекции	**Всего часов**	**Учебно-методическое обеспечение**
1	**2**	**3**
Лекция 1. 1. Основные термодинамические параметры состояния идеальных газов. 2. Понятие идеального газа. 3. Основные законы идеальных газов. 4. Уравнение состояния идеального газа. 5. Универсальная и удельная газовые постоянные. 6. Работа, теплота и внутренняя энергия. 7. Теплоемкость. 8. Виды теплоемкостей и связь между ними. 9. Определение количества теплоты.	1	1-14
Лекция 2. 1. Смеси идеальных газов. 2. Способы задания газовых смесей. 3. Соотношения между массовыми, объемными и мольными долями. 4. Закон Дальтона. 5. Первый закон термодинамики. 6. Формулировка и математическое представление.	1	1-14
Лекция 3. 1. Цикл Карно и его анализ. 2. Максимальная работа. 3. Эксергия. 4. Второй закон термодинамики. 5. Понятие энтропии. 6. Энтропийная T-S диаграмма. 7. Физический смысл энтропии. 8. Влажный воздух. Классификация. 9. Температура точки росы и мокрого термометра.	1	1-14
Лекция 4. 1. Основы теории теплообмена. 2. Теплопроводность. 3. З-н Фурье, коэффициент теплопроводности, дифференциальное уравнение теплопроводности. 4. Конвекция. 5. Критерии подобия и критериальные уравнения. 6. Уравнение теплоотдачи.	1	1-14

7. Теплообмен излучением. 8. Теплопередача.		
Лекция 5. 1. Классификация систем отопления. 2. Принцип действия системы водяного отопления. 3. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления. 4. Определение необходимой площади поверхности нагревательных приборов. 5. Определение циркуляционного давления в системах водяного отопления при естественной циркуляции.	1	1-14
Лекция 6. 1. Классификация и расчет системы вентиляции. 2. Методика расчета воздуховодов. 3. Системы кондиционирования воздуха.	1	1-14
Лекция 7. 1. Понятие о микроклимате. 2. Условия комфортности. 3. Нормативные требования к микроклимату.	1	1-14
Лекция 8-9. 1. Классификация систем теплоснабжения. 2. Водяные и паровые системы теплоснабжения. 3. Регулирование нагрузки в системах теплоснабжения. 4. Основные принципы построения систем газоснабжения. 5. Физико-химические свойства газообразных топлив. 6. Техника безопасности эксплуатации систем газоснабжения.	2	1-14

Перечень практических занятий

Тема практического занятия.	**Всего часов**	**Учебно-методическое обеспечение**
1	**2**	**3**
Тема 1. Параметры состояния термодинамической системы	2	1-14
Тема 2. Первый закон термодинамики	2	1-14
Тема 3. Тепловой поток через различные поверхности. Теплопередача через стенки.	1	1-14
Тема 4. Выбор и конструирование системы отопления	1	1-14
Тема 5. Тепловой расчет отопительных приборов	1	1-14
Тема 6. Расчет системы вытяжной естественной вентиляции	1	1-14
Тема 7. Расчет тепловых потерь помещений.	1	1-14

Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии.	**Всего часов**	**Учебно-методическое обеспечение**
1	**2**	**3**
Определение теплоемкости воздуха (калориметрическим методом).	2	1-14
Определение параметров влажного воздуха, i-d диаграмма, психрометрический метод.	2	1-14
Определение теплоты парообразования.	2	1-14
Определение коэффициента теплоотдачи методом горизонтальной трубы при свободной конвекции.	3	1-14

Задания для самостоятельной работы студентов

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	**3**
Тема 1 1. Теплоемкость смеси и газовая постоянная. 2. Изопроцессы идеального газа и их исследование.	12	1-14
Тема 2 1. Уравнение первого закона термодинамики для потока. 2. Энтальпия. 3. Выражение первого закона термодинамики через энтальпию. 4. Физический смысл изохорной и изобарной теплоемкости.	10	1-14
Тема 3 1. Основные параметры влажного воздуха. I-d- диаграмма влажного воздуха. 2. Определение параметров воздуха. 3. Водяной пар. 4. Определение параметров пара. I-S диаграмма водяного пара. 5. Истечение газов. 6. Дросселирование газов. 7. Определение скорости истечения. Расход при истечении.	10	1-14
Тема 4 1. Тепловой поток через различные виды поверхностей. 2. Коэффициент теплопередачи, термическое сопротивление. 3. Теплопередача через многослойные стенки. 4. Пути интенсификации теплопередачи.12	10	1-14
Тема 5 1. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления. 2. Определение необходимой площади поверхности нагревательных приборов. 3. Определение циркуляционного давления в системах водяного отопления при искусственной циркуляции.	10	1-14
Тема 6 1. Естественная вентиляция. 2. Механическая вентиляция.	10	1-14
Тема 7 1. Системы обеспечения микроклимата. 2. Тепловой баланс помещений и теплозатраты на отопление зданий.	10	1-14
Тема 8 1. Подключение абонентов к водяным системам теплоснабжения. 2. Тепловые нагрузки. 3. Классификация городских газопроводов. 4. Газовые распределительные пункты и установки. 5. Устройство внутреннего газопровода.	9	1-14

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между пре-

подавателем 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, практических занятий с использованием ПК и компьютерного проектора. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к практическим занятиям.

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	Основы теплопереноса	ОПК-10, ПК-1	Коллоквиум
3	Отопление и вентиляция	ОПК-10, ПК-1	Коллоквиум
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	ОПК-10, ПК-1	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, которые задаются студентам в устной форме.

Вопросы входного контроля

1.Что такое температура.
2.Что называют давлением.
3.Чем характеризуется влажность воздуха.
4.Что в физике называют работой.
5.Пояснить, что считается теплотой.
6.Какие изопроцессы помните.
7.Что считатется процессом.
8.Поле физической величины.
9.Что называют физической величиной.
10.Какие условия проживания считаются комфортными.

Вопросы коллоквиума (Кл.1)

1.Основные термодинамические параметры состояния идеальных газов.
2.Понятие идеального газа.
3.Основные законы идеальных газов.
4.Уравнение состояния идеального газа.
5.Универсальная газовая постоянная.
6.Удельная газовая постоянная. Понятие энтропии.
7.Энтропийная T-S диаграмма.
8.Физический смысл энтропии.
9.Влажный воздух.
10.Температура точки росы и как ее определить.

Вопросы коллоквиума (Кл.2)

1.Классификация систем отопления.
2.Принцип действия системы водяного отопления.

3.Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления
4.Классификация и расчет системы вентиляции.
5.Методика расчета воздуховодов.
6.Системы обеспечения микроклимата.
7.Тепловой баланс помещенийПонятие о микроклимате.
8.Условия комфортности.
9.Водяные системы теплоснабжения.
10.Водяные и паровые системы теплоснабжения.

Вопросы к экзамену

1. Основные термодинамические параметры состояния идеальных газов.
2. Понятие идеального газа.
3. Основные законы идеальных газов.
4. Уравнение состояния идеального газа.
5. Универсальная и удельная газовые постоянные.
6. Работа, теплота и внутренняя энергия.
7. Теплоемкость.
8. Виды теплоемкостей и связь между ними.
9. Определение количества теплоты.
10. Смеси идеальных газов.
11. Способы задания газовых смесей.
12. Соотношения между массовыми, объемными и мольными долями.
13. Закон Дальтона.
14. Первый закон термодинамики.
15. Формулировка и математическое представление.
16. Цикл Карно и его анализ.
17. Максимальная работа.
18. Эксергия.
19. Второй закон термодинамики.
20. Понятие энтропии.
21. Энтропийная T-S диаграмма.
22. Физический смысл энтропии.
23. Влажный воздух. Классификация.
24. Температура точки росы и мокрого термометра.
25. Основы теории теплообмена.
26. Теплопроводность.
27. З-н Фурье, коэффициент теплопроводности, дифференциальное уравнение теплопроводности.
28. Конвекция.
29. Критерии подобия и критериальные уравнения.
30. Уравнение теплоотдачи.
31. Теплообмен излучением.
32. Теплопередача.
33. Классификация систем отопления.
34. Принцип действия системы водяного отопления.
35. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.
36. Определение необходимой площади поверхности нагревательных приборов.
37. Определение циркуляционного давления в системах водяного отопления при естественной циркуляции.
38. Классификация и расчет системы вентиляции.
39. Методика расчета воздуховодов.
40. Системы кондиционирования воздуха.
41. Понятие о микроклимате.
42. Условия комфортности.
43. Нормативные требования к микроклимату.
44. Классификация систем теплоснабжения.

45. Водяные и паровые системы теплоснабжения.
46. Регулирование нагрузки в системах теплоснабжения.
47. Основные принципы построения систем газоснабжения.
48. Физико-химические свойства газообразных топлив.
49. Техника безопасности эксплуатации систем газоснабжения.

Шкалы оценки образовательных достижений (экзамен)

Баллы (рейтинговой оценки)	**Оценка** (баллы за ответы на экзамен)	**Требования к знаниям**
90-100	*«отлично»*	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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Записывает расчетные формулы, объясняет их значение, перечисляет основные законы, записывает математические выражения основных законов.
70-89	*«хорошо»*	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
60-69	*«удовлетворительно»*	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-59	*«неудовлетворительно»*	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 308 с.
2. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для академического бакалавриата / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 442 с.
3. Белов, Г. В. Термодинамика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. В. Белов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 264 с.
4. Белов, Г. В. Термодинамика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. В. Белов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 248 с.
5. Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий: учебное пособие для вузов / А. И. Еремкин, Т. И. Королева. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 304 с. https://e.lanbook.com/reader/book/149299/#2

Дополнительная литература:

6. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов; под ред. В.Л.

Ерофеева, А.С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 198 с.
7. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 395 с.
8. Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 305 с.
9. Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 305 с.
10. Шумилов Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления: учебное пособие/ Шумилов Р.Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А.Н. Идательство: Лань, 2012г- 336с. https://e.lanbook.com/reader/book/100922/#4
11. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов / К.В. Тихомиров, Э.С. Сергиенко. – М.: Бастет, 2009. – 480 с.
12. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 352 с. https://e.lanbook.com/reader/book/100922/#3
13. Теплогазоснабжение и вентиляция : практикум / составители Е. В. Одокиенко. — Тольятти: ТГУ, 2017. — 45 с. https://e.lanbook.com/reader/book/140286/#4
14. Федюнина, Т. В. Основы теплотехники : учебное пособие / Т. В. Федюнина, О. В. Наумова, Д. С. Катков. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 100 с. https://e.lanbook.com/reader/book/137512/#3

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Занятия проводятся в учебной аудитории, предназначенной для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена необходимым оборудованием.

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории, оснащенной стандартными комплексами отечественных и зарубежных приборов и установок.

В распоряжении обучающихся студентов имеются электронно-библиотечные системы.

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. Указания для выполнения лабораторных работ

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

Основные результаты экспериментов необходимо зафиксировать в письменном виде.

При сдаче экзамена по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

4.Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы

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 для проведения лабораторных занятий.

Соблюдать требования техники безопасности и проводить необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы проверить степень готовности студентов, напомнить и обсудить основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работ.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться со студентами, не допуская по возможности их неправильных действий.

Требовать, чтобы основные результаты экспериментов были зафиксированы студентами в письменном виде.

При приеме экзамена по работе требовать отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

4.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., доц. Устинов Н.А.

Рецензент: к.т.н., доц. Костин Д.А.

Программа одобрена на заседании УМКН 08.03.01 «Строительство».

Председатель учебно-методической комиссии Меланич В.М.