

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Электроснабжение

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
3	2	72	16	16	0	0	40	Зач.
Итого	2	72	16	16	0	0	40	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Общая энергетика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», образовательной программы «Электроснабжение».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) знать:

3.1 типы электростанций и особенности их технологического цикла для задач производства тепловой и электрической энергии;

3.2 принципы выполнения и работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций;

3.3 принципы построения и эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии.

2) уметь:

У.1 анализировать структуру затрат на производство электрической и тепловой энергии;

У.2 использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 методами анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;

В.2 методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем;

В.3 навыками использования справочной литературы.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая энергетика» являются:

формирование знаний об устройстве, параметрах и работе электростанций различного типа, передаче и распределении электрической энергии, системах контроля и управления на электростанциях, проблемах энергосбережения.

Основными задачами дисциплины являются:

- дать информацию о электроэнергетических установках различного назначения.
- овладеть основами расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей;
- овладеть основами расчета схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;
- познакомить с методами энергосбережения в электроэнергетических системах и электрических сетях

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Общая энергетика» (Б1.Б.3.7) - Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	З-ОПК-3 Знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, а также аппарат теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-3 Уметь: применять основные законы математики, физики и технических наук при моделировании технологических процессов В-ОПК-3 Владеть: математическим аппаратом, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Общая энергетика» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», образовательной программе «Электроснабжение».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 2, 72 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 3**.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

- **раздел 1** – «Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках»
- **раздел 2** – «Технологические процессы производства электроэнергии»
- **раздел 3** – «Альтернативная энергетика»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
3 семестр (18 недель)								
1	Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках	6	8		18	1/Зд1, 3/Зд2, 7/Зд3		15
2	Технологические процессы производства электроэнергии	6	8		18	11/Зд4, 13/Зд5, 15/Зд6		15
3	Альтернативная энергетика	4			4		15/КР1	30
	Зачет							40
Итого за 3 семестр:		16	16		40			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, а также аппарат теоретического и экспериментального исследования (З-ОПК-3)	1, 2, 3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, КР1, Зачет (3 сем.)
– Уметь: применять основные законы математики, физики и технических наук при моделировании технологических процессов (У-ОПК-3)	1, 2, 3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, КР1, Зачет (3 сем.)
– Владеть: математическим аппаратом, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (В-ОПК-3)	1, 2, 3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Зачет (3 сем.)

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках	
1.1 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Введение. Роль топливно – энергетического комплекса в развитии экономики России. Классификация энергетических ресурсов	2
1.2 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Основы термодинамики. Основные понятия, законы. Циклы энергетических установок	2
1.3 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Теплообмен. Основы расчетов теплообменных аппаратов	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	6
Раздел 2 Технологические процессы производства электроэнергии	
2.1 Технологические процессы производства электроэнергии. Тепловые электростанции	2
2.2 Технологические процессы производства электроэнергии. Гидроэнергетические установки	2
2.3 Технологические процессы производства электроэнергии. Атомная энергетика	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	6
Раздел 3 Альтернативная энергетика	
3.1 Альтернативная энергетика. Нетрадиционная энергетика	2
3.2 Альтернативная энергетика. Энергосбережение в энергетических установках	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	4
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

5.3 Содержание лабораторного практикума

Лабораторный практикум в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках	
1.1 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Определение параметров идеального газа при сжатии в одноступенчатом поршневом компрессоре	2

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.2 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Расчет теоретического цикла двигателя внутреннего сгорания	2
1.3 Теоретические основы преобразования теплоты в энергоустановках. Определение параметров топлива	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	8
Раздел 2 Технологические процессы производства электроэнергии	
2.1 Технологические процессы производства электроэнергии. Тепловой расчет пароводяного кожухотрубного теплообменника	4
2.2 Технологические процессы производства электроэнергии. Определение поверхности нагрева рекуперативного газоздушного теплообменника	2
2.3 Технологические процессы производства электроэнергии. Определение эффективной мощности газотурбинной установки	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	8
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	16

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Case-study, Опережающая самостоятельная работа.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта, Поисковый метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Опережающая самостоятельная работа.

7 Аннотация фонда 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:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-3	З-ОПК-3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, КР1, Зачет (3 сем.)
ОПК-3	У-ОПК-3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, КР1, Зачет (3 сем.)
ОПК-3	В-ОПК-3	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, КР1, Зачет (3 сем.)

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет

собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Зд1	Задание (задача)	5	3
Зд2	Задание (задача)	5	3
Зд3	Задание (задача)	5	3
Зд4	Задание (задача)	5	3
Зд5	Задание (задача)	5	3
Зд6	Задание (задача)	5	3
КР1	Контрольная работа	30	18
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

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.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

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.

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.

Вопросы для Зачета (3 семестр):

- 1 Роль топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в развитии экономики России.
- 2 Перечислите основные параметры рабочего тела.

- 3 Термодинамические диаграммы и изображение термодинамических процессов в них.
- 4 Приведите и поясните расчетные аналитические формы записи первого закона термодинамики.
- 5 Приведите частные формулировки второго закона термодинамики. Аналитическое выражение этого закона.
- 6 Назовите основные термодинамические процессы и изобразите их в термодинамических диаграммах.
- 7 Покажите переход некипящей питательной воды в перегретый пар в Pv - и Ts ~ диаграммах. Как вычислить количество теплоты, необходимое для этого перехода рабочего тела в 1 кг?
- 8 Поясните различие между соплом (конфузором) и диффузором. Приведите примеры их применения в технике. Что такое комбинированное сопло?
- 9 Назовите циклы, которые осуществляются в поршневых двигателях внутреннего сгорания (ДВС) и газотурбинных установках (ГТУ).
- 10 Поясните, как теплота сгорания натурального топлива в теплотехнических установках переходит в механическую работу.
- 11 Что такое термический КПД цикла теплотехнической установки? От чего зависит термический КПД теплового двигателя?
- 12 Назовите основные характеристики потока воды.
- 13 Получите уравнение Бернулли из основного уравнения гидростатики.
- 14 Что такое гидродинамический напор, гидравлическое сопротивление и потеря напора воды?
- 15 Перечислите основные характеристики рек.
- 17 Какой изотоп природного урана в основном используется в атомной энергетике?
- 18 Глубина выгорания ядерного топлива - определение?
- 19 Назовите условия, которые являются основополагающими при выборе типа электростанции.
- 20 Приведите простейшие (принципиальные) схемы КЭС и ТЭЦ.
- 21 Тепловые потери и электрический КПД тепловых электростанций.
- 22 Назовите показатели тепловой экономичности ТЭЦ.
- 23 Назовите условия применения схем раздельного и комбинированного энергоснабжения.
- 24 Покажите на примере влияния начальных и конечных параметров пара на экономичность тепловых электростанций.
- 25 С какой целью на тепловых электростанциях применяется промежуточный перегрев пара?
- 26 С какой целью на ТЭС применяется регенеративный подогрев питательной воды?
- 27 Покажите схемы отпуски технологического (производственного) пара от промышленно-отопительной ТЭЦ.
- 28 Назовите расчетные тепловые нагрузки ТЭЦ. Как они определяются?
- 29 Приведите простейшую схему теплофикационной установки.
- 30 Приведите график тепловых нагрузок по продолжительности отопительного периода.
- 31 Показатели тепловой экономичности тепловых электростанций. Величина удельных расходов условного топлива на выработку электроэнергии на КЭС и ТЭЦ. Удельный расход условного топлива на выработку и отпуск теплоты от ТЭЦ.
- 32 Назовите основное энергетическое оборудование ТЭС. Что является критерием правильности выбора состава, типа и мощности этого оборудования.
- 33 Назовите оптимальные значения коэффициентов теплофикации по технологическому пару и сетевой воде.
- 34 Назовите типы насосов, применяемых на ТЭС.

- 35 Назначение, принципы работы, схемы включения и конструкции теплообменных аппаратов, деаэраторов и охладителей пара на ТЭС.
- 36 Назовите типы систем теплоснабжения. Покажите преимущества и недостатки каждого типа.
- 37 Покажите на примере влияние выбросов тепловых электростанций на экологию.
- 38 Покажите преимущества атомных электростанций перед тепловыми.
- 39 Приведите принципиальные тепловые схемы АЭС.
- 40 Назовите типы реакторов для АЭС, а также основные отличия и особенности этих типов.
- 41 В чем преимущества реакторов на быстрых нейтронах перед реакторами на тепловых нейтронах?
- 42 Что такое «тепловая мощность» АЭС?
- 43 Как определяется электрический КПД атомной электростанции? Назовите численное значение его для современных АЭС.
- 44 С какой целью применяются сепараторы-паропрегреватели на АЭС? Как происходит сепарация и перегрев пара в СПП?
- 45 В чем особенности паротурбинного цикла АЭС?
- 46 Назовите основные положения расчета парогенераторов АЭС.
- 47 Приведите примеры использования солнечных энергетических установок для систем теплоснабжения.
- 48 Назовите геотермальные ресурсы России. Приведите принципиальные схемы ГеоТЭС.
- 49 Назовите принципы преобразования ветровой энергии в электрическую.
- 50 Назовите конструкцию ветровых турбин и основные узлы ветроэнергетических установок.
- 51 Покажите на примере перспективы развития нетрадиционной энергетики в России.
- 52 Дайте классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР).
- 53 Приведите примеры использования ВЭР в утилизационных энергетических установках.
- 54 Покажите принципиальную тепловую схему электростанции на биомассе.
- 55 Приведите примеры энергосбережения в энергетических установках.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков - Москва: Издательство Юрайт, 2020 - 416 с.

Л1.2 Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник Для академического бакалавриата / Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. - Москва: Юрайт, 2018 - 371 с

Л1.3 Шульман В. Л. Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для вузов / под науч. ред. Берга Б.В. - Москва: Юрайт, 2018 - 290 с

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Антонова А. М. Общая энергетика: учебное пособие / А. М. Антонова, М. А. Вагнер, Б. Ф. Калугин; Министерство образования Российской Федерации, Томский политехнический университет - Томск: Изд-во ТПУ, 2001-2003Ч. 1: Ч. 1 - 134, [1] с.

Л2.2 Антонова А. М. Общая энергетика: учебное пособие / А. М. Антонова, М. А. Вагнер, Б. Ф. Калугин; Министерство образования Российской Федерации, Томский политехнический университет - Томск: Изд-во ТПУ, 2001-2003Ч. 2: Ч. 2 - 167, [1] с.

Л2.3 Антонова А. М. Общая энергетика: учебное пособие для вузов / А. М. Антонова, М. А. Вагнер, Б. Ф. Калугин; Министерство образования Российской Федерации; Томский политехнический университет - Томск: Изд-во ТПУ, 2003 - 387 с.

Л2.4 Бортник И.М. Основы современной энергетики. Т. 2. Современная электроэнергетика: учебник / Бортник И.М.; Бурман А.П.; Бутырин П.А.; Виссарионов В.И.; Глазунов А.А.; Зуев Э.Н.; Карташев И.И.; Кривенков В.В.; Кузнецов В.А.; Розанов Ю.К.; Рыжов Ю.П.; Серебрянников С.В.; Старшинов В.А.; Строев В.А.; Шакарян Ю.Г. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2010 - 632 с.

Л2.5 Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: Справочник Для СПО / Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. - Москва: Юрайт, 2021 - 222 с

Л2.6 Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник для вузов / Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. - Москва: Юрайт, 2021 - 371 с

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве : / Щербаков Е. Ф., Александров Д.С., Дубов А. Л. — Москва : Лань, 2012. — ISBN 978-5-8114-1390-4. — [URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4234].

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурис). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Практические занятия. Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

При решении задач:

1) нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений дисциплины. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший;

2) решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных;

3) рисунки (графики) можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями;

4) решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием, и по возможности в общем виде с выводом формулы. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности;

2) выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно и не должно сводиться к простому воспроизведению текста, не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, практических, занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса
- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Подготовка и написание отчета по практике
- Выполнение домашних заданий
- Подготовка к экзамену
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (3 семестр)

В течение 3 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): Е.С. Логинова