

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 (тезаурус). 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 сущности данной задачи.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа и 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