

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях

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	3	108	32	16	0	16	60	Зач.
Итого	3	108	32	16	0	16	60	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Управление качеством» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях».

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

1) знать:

- 3.1 содержание основных понятий управления качеством;
- 3.2 показатели качества и методы их оценки (установления);
- 3.3 основные требования Международных стандартов качества серии ИСО 9000;
- 3.4 формирование и функционирование системы качества предприятия (организации);
- 3.5 методологию разработки документации по качеству и системы качества;
- 3.6 общие принципы сертификации продукции (товаров и услуг);
- 3.7 терминологический аппарат управления качеством;

2) уметь:

У.1 применять современные методы и модели в процессе управления качеством продукции (товаров и услуг);

У.2 определять и устанавливать показатели качества базового характера, использовать некоторые методы квалиметрии для оценки показателей качества;

У.3 системно, творчески мыслить, организовывать борьбу за качество продукции (товаров и услуг), находить новые решения управления качеством во имя создания конкурентоспособной продукции;

У.4 применять полученные знания для разработки и реализации программ качества, создании системы качества;

У.5 читать и понимать научные, аналитические, статистические материалы по проблематике управления качеством, самостоятельно работать с литературой, писать рефераты, научные записки по актуальным вопросам всеобщего управления качеством;

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 навыки компьютерной обработки результатов экспериментальных исследований.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление качеством» являются:

формирование у студентов комплекса знаний теоретических основ и первичных практических навыков по методологии, методике и технологии управления качеством продукции (товаров и услуг), методологии анализа и планирования качества, его технического, организационного и информационного обеспечения, а также функций координации и контроля в процессе функционирования системы качества, знаний основных положений международных стандартов ИСО 9000 (ISO – International Standard Organization) в обеспечении качества и его сертификации.

Основными задачами дисциплины являются:

формирование и развитие теоретических знаний студентов в области:

- управления качеством продукции (товаров и услуг) на разных этапах жизненного цикла проекта – от создания до реализации;

- выбора наиболее эффективных путей формирования системы качества, осуществления его контроля и совершенствования;
- стандартизации и сертификации продукции на основе отечественных и международных стандартов и рекомендаций;
- использования мирового опыта управления качеством в условиях российского предпринимательства, в том числе применительно к организации и осуществлению международных экономических связей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Управление качеством» (Б1.В.ДВ.5.2) - 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-5 Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил	З-ОПК-5 Знать: основные стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию
	У-ОПК-5 Уметь: работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил
	В-ОПК-5 Владеть: основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно технической документацией

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Управление качеством» 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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», образовательной программе «Автоматизация технологических процессов и производств в химико-технологической и энергетической отраслях».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 3, 108 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 3.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

- раздел 1 – «Качество и методология его оценки»
- раздел 2 – «Системы управления качеством»

- раздел 3 – «Качество и методология его оценки»
- раздел 4 – «Системы управления качеством»
- раздел 5 – «Метрология»

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	Качество и методология его оценки	8	2		11		4/Т1	5
2	Системы управления качеством	6	4		12	4/Д31	7/Т2	10
3	Качество и методология его оценки	6	2		8	8/Д32	10/Т3	10
4	Системы управления качеством	6	4		17	10/Д33, 12/Д34	13/Т4	15
5	Метрология	6	4		12	14/Д35, 16/Д36	16/Реф1, 16/Т5	20
	Зачет							40
Итого за 3 семестр:		32	16		60			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 стандарты нормы и правила, а также нормативно техническую документацию (З-ОПК-5)	1, 2, 3, 4, 5	Т1, Д31, Т2, Д32, Т3, Д33, Д34, Т4, Д35, Д36, Реф1, Т5, Зачет (3 сем.)
– Уметь: работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил (У-ОПК-5)	1, 2, 3, 4, 5	Т1, Д31, Т2, Д32, Т3, Д33, Д34, Т4, Д35, Д36, Реф1, Т5, Зачет (3 сем.)
– Владеть: основными стандартами нормами и правилами, а также нормативно технической документацией (В-ОПК-5)	1, 2, 3, 4, 5	Т1, Д31, Т2, Д32, Т3, Д33, Д34, Т4, Д35, Д36, Реф1, Т5, 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 Качество и методология его оценки		
1.1 Основные категории и понятия качества и управления качеством. . Понятия качества и управления качеством. Факторы, влияющие на качество продукции (товаров и услуг). Сущность методологии всеобщего управления качеством (TQM). Место квалиметрии в управлении качеством. Петля качества. Краткая история развития подходов к оценке и управлению качеством производства.	4	
1.2 Показатели качества и методы оценки уровня качества. Теоретические основы управления качеством как составной части управления социально-экономической организацией. Сущность и содержание управления качеством продукции. Философия качества. Современные взгляды на качество деятельности организации и ее результаты. Управление затратами на создание качества.	2	
1.3 Основы теории и концепция управления качеством..	2	
<i>Итого по разделу 1:</i>		8
Раздел 2 Системы управления качеством		
2.1 Система качества. Методы управления качеством. Система управления качеством: задачи, функции, структура. Основные этапы развития систем качества. Функции и принципы управления качеством. Системный и процессный подходы к управлению качеством и формированию системы качества.	2	
2.2 Контроль качества продукции. Методы управления качеством. Методы управления качеством: функционально-стоимостный анализ, функционально-физический анализ, и др. Эффективность управления качеством.	2	
2.3 Стандартизация и сертификация продукции в России и за рубежом.. Сущность процесса стандартизации. Функции стандартизации. Объекты стандартизации и механизм их реализации. Методы стандартизации и система стандартизации в России. Система международных стандартов. Сертификация товаров и услуг. Нормативная база сертификации. Методические основы проведения сертификации в Российской Федерации. Международная практика сертификации.	2	
<i>Итого по разделу 2:</i>		6
Раздел 3 Качество и методология его оценки		
3.1 Основные категории и понятия качества и управления качеством. . Понятия качества и управления качеством. Факторы, влияющие на качество продукции (товаров и услуг). Сущность методологии всеобщего управления качеством (TQM). Место квалиметрии в управлении качеством. Петля качества. Краткая история развития подходов к оценке и управлению качеством производства.	2	

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
3.2 Показатели качества и методы оценки уровня качества. Теоретические основы управления качеством как составной части управления социально-экономической организацией. Сущность и содержание управления качеством продукции. Философия качества. Современные взгляды на качество деятельности организации и ее результаты. Управление затратами на создание качества.	2
3.3 Основы теории и концепция управления качеством..	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	6
Раздел 4 Системы управления качеством	
4.1 Система качества. Методы управления качеством. Система управления качеством: задачи, функции, структура. Основные этапы развития систем качества. Функции и принципы управления качеством. Системный и процессный подходы к управлению качеством и формированию системы качества.	2
4.2 Контроль качества продукции. Методы управления качеством. Методы управления качеством: функционально-стоимостный анализ, функционально-физический анализ, и др. Эффективность управления качеством.	2
4.3 Стандартизация и сертификация продукции в России и за рубежом.. Сущность процесса стандартизации. Функции стандартизации. Объекты стандартизации и механизм их реализации. Методы стандартизации и система стандартизации в России. Система международных стандартов. Сертификация товаров и услуг. Нормативная база сертификации. Методические основы проведения сертификации в Российской Федерации. Международная практика сертификации.	2
<i>Итого по разделу 4:</i>	6
Раздел 5 Метрология	
5.1 Физические величины, методы и средства их измерений. . Введение в предмет. Структура теоретической метрологии. Основные представления теоретической метрологии . Физические величины. Международная система единиц SI. Шкалы измерений. Элементы процесса измерений. Основные этапы измерений. Классификация измерений. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений	2
5.2 Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений. . Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.	2
5.3 Основы обеспечения единства измерений . Теория единства измерений. Организационные основы ОЕИ. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор. Эталоны единиц физических величин. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Поверочные схемы	2
<i>Итого по разделу 5:</i>	6
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	32

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 Качество и методология его оценки	
1.1 Качество услуг. Качество услуг: основные характеристики услуг, взаимосвязь конкурентоспособности, качества услуг и характеристик целевых потребителей	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	2
Раздел 2 Системы управления качеством	
2.1 Методы контроля качества продукции.	2
2.2 Обработка результатов многократных измерений.	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	4
Раздел 3 Качество и методология его оценки	
3.1 Качество услуг. Качество услуг: основные характеристики услуг, взаимосвязь конкурентоспособности, качества услуг и характеристик целевых потребителей	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	2
Раздел 4 Системы управления качеством	
4.1 Методы контроля качества продукции.	2
4.2 Обработка результатов многократных измерений.	2
<i>Итого по разделу 4:</i>	4
Раздел 5 Метрология	
5.1 Обработка результатов однократных измерений.	2
5.2 Нормативно-правовая база стандартизации.	2
<i>Итого по разделу 5:</i>	4
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.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Работа в команде, Опережающая самостоятельная работа.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: ИТ-методы, Опережающая самостоятельная работа, Поисковый метод, Исследовательский метод.

Общее число часов занятий, проводимых в интерактивной форме – 16 час.

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-5	З-ОПК-5	Т1, ДЗ1, Т2, ДЗ2, Т3, ДЗ3, ДЗ4, Т4, ДЗ5, ДЗ6, Реф1, Т5, Зачет (3 сем.)
ОПК-5	У-ОПК-5	Т1, ДЗ1, Т2, ДЗ2, Т3, ДЗ3, ДЗ4, Т4, ДЗ5, ДЗ6, Реф1, Т5, Зачет (3 сем.)
ОПК-5	В-ОПК-5	Т1, ДЗ1, Т2, ДЗ2, Т3, ДЗ3, ДЗ4, Т4, ДЗ5, ДЗ6, Реф1, Т5, 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			
Т1	Тестирование	5	3
ДЗ1	Домашнее задание	5	3
Т2	Тестирование	5	3
ДЗ2	Домашнее задание	5	3
Т3	Тестирование	5	3
ДЗ3	Домашнее задание	5	3
ДЗ4	Домашнее задание	5	3
Т4	Тестирование	5	3
ДЗ5	Домашнее задание	5	3
ДЗ6	Домашнее задание	5	3
Реф1	Реферат	5	3
Т5	Тестирование	5	3
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 Понятие о качестве продукции. Качество и надежность
- 2 Стандартизация и качество. Качество, ценность и стоимость
- 3 Качество с точки зрения потребителя
- 4 Философия и качество. Аристотель, Гегель, Франс, Кант о качестве
- 5 Связь качества с другими экономическими категориями
- 6 Элементы законодательства РФ об управлении качеством
- 7 Нормативные документы по стандартизации на продукцию и услуги, подлежащие обязательной сертификации
- 8 Сущность системы управления качеством БИП. Основа системы БИП
- 9 Ключевые принципы системы бездефектного изготовления продукции
- 10 Основная цель и задачи системы КАНАРСПИ. Конструкторско-технологическая подготовка производства
- 11 БИП и КАНАРСПИ. Основные принципы системы. Достижения системы КАНАРСПИ.
- 12 Основной подход к управлению качеством в системе НОРМ. Характерные особенности. Ключевой принцип функционирования системы НОРМ
- 13 СБТ как прогрессивная форма научной организации труда и управления предприятием. Главное преимущество системы СБТ и выявленные недостатки
- 14 Сущность и содержание КС УКП. Ключевые факторы достижения целей системы
- 15 Методы, используемые при создании, внедрении и развитии КС УКП
- 16 Сущность системы менеджмента качества. Основные положения концепции TQM
- 17 Понятие о сертификации. История создания стандартов качества. Система стандартов ИСО семейства 9000
- 18 Правовые основы сертификации в РФ. Российские системы сертификации. Практика сертификации в России и за рубежом

- 19 Переход понятия качества в экономическую категорию. Затраты на качество
- 20 Методы статистического измерения. Методы менеджмента
- 21 Заинтересованные в качестве стороны. Качество продукции. Конкурентоспособность и качество
- 22 Требования к обязательной сертификации
- 23 Методы контроля на соответствие требованиям к обязательной сертификации
- 24 Организационная структура комплекса работ по поэтапному увеличению моторесурса
- 25 Функции управления качеством продукции. Структура управленческого цикла
- 26 Внедрение TQM на российских предприятиях
- 27 Функция потерь Тагути
- 28 Методы анализа затрат на создание новых потребительных стоимостей и улучшение качества созданных продуктов
- 29 Стадии развития философии качества

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Васин С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход [Текст]: учебник для академического бакалавриата / С. Г. Васин; Государственный университет управления - М.: Юрайт, 2014 - 403, [11] с.

Л1.2 Зайцев Г. Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Г. Зайцев - Санкт-Петербург: Питер, 2020 - 272 с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека - Москва: ООО "РУНЭБ", 2021

Л2.2 Горбашко Е. А. Управление качеством. Практикум: Учебное пособие Для академического бакалавриата / под ред. Горбашко Е.А. - Москва: Юрайт, 2019 - 323 с

Л2.3 Гродзенский С.Я. Управление качеством: учебник / Гродзенский С.Я. - Москва: Проспект, 2017 - 224 с.

Л2.4 Попова И. Г. Управление качеством [Электронный ресурс]: методические указания: в 2 частях / И. Г. Попова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Северский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ (СТИ НИЯУ МИФИ) - Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2015Ч. 1: Показатели качества продукции: Ч. 1: Показатели качества продукции [Электронный ресурс] - 13 с.

Л2.5 Попова И. Г. Управление качеством [Электронный ресурс]: методические указания: в 2 частях / И. Г. Попова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Северский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ (СТИ НИЯУ МИФИ) - Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2015Ч. 2: Показатели качества услуг: Ч. 2: Показатели качества услуг [Электронный ресурс] - 9 с.

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 standard.gost.ru/ - сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

Э2 quality.eur.ru/ - сайт о менеджменте качества

Э3 www.standard.ru – открытый портал публикаций и статей о системах качества и стандартизации

Э4 www.vniis.ru - Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации

Э5 www.iso-cert.ru/ - сайт экспертного центра сертификации систем менеджмента
Э6 www.iso.org/iso/ru/home.htm - русскоязычная страница Международной организации по стандартизации ISO.

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 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
- Подготовка к контрольным работам
- Выполнение домашних заданий
- Написание рефератов
- 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): П.В. Тютёва