

Северский технологический институт –

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

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Машины и аппараты химических и атомных производств»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

14.03.02 Ядерные физика и технологии

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выход из эксплуатации ядерно- и радиационно- опасных объектов

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	4	144	32	0	32	16	80	ДифЗ
Итого	4	144	32	0	32	16	80	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Основы 3D-моделирования объектов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», образовательной программы «Вывод из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов».

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

1) знать:

З.1 основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

З.2 основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий и производственные факторы, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал;

З.3 принципы и методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, в том числе, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.

2) уметь:

У.1 использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

У.2 выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

У.3 разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний установок и приборов.

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

В.2 навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; методами выбора средств защиты от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;

В.3 современными методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации, навыками разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, методами и программными средствами информационной поддержки разработки и производства изделий.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы 3D-моделирования объектов» являются:

формирование у студентов устойчивых знаний в области проектирования при помощи 3-D моделирования основные этапы вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов

Основными задачами дисциплины являются:

получение студентами представлений о методах математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований с использованием современных информационных систем, анализирование возникающих при этом опасностей и угроз экологии и окружающей среды. В курсе дисциплины также необходимо рассмотреть вопросы, связанные с расчетом и проектированием деталей и узлов механизмов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием 3-D моделирования и стандартных средств проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы 3D-моделирования объектов» (Б1.Б.3.9) -
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-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-ОПК-1 Знать базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-1 Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат В-ОПК-1 Владеть математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общезначимых законов и принципов
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	З-ОПК-4 Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны У-ОПК-4 Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. В-ОПК-4 Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
тип задач профессиональной деятельности: проектный			
участие в разработке рабочей проектной и технической документации, оформлении проектно-конструкторских работ, проведении оценки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных решений; расчет и проектирование деталей и узлов механических конструкций в соответствии с техническими заданиями, в том числе, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Машины и оборудование атомной отрасли, ядерно- и радиационно-опасные объекты, подлежащие выводу из эксплуатации, рабочая и проектно-техническая документация	ПК-4 Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	З-ПК-4 знать типовые методики планирования и проектирования систем У-ПК-4 уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования; В-ПК-4 владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Основы 3D-моделирования объектов» 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 14.03.02 «Ядерные физика и технологии», образовательной программе «Вывод из эксплуатации ядерно- и радиационно- опасных объектов».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 4, 144 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 3.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

– **раздел 1** – «Основы 3-D моделирования»

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	Основы 3-D моделирования	32		32	80	1/Д31, 3/Д32, 7/Д33, 11/Д34, 17/Д35, 2/Зд1, 10/Зд2, 16/Зд3		60
	Дифференцированный зачет							40
Итого за 3 семестр:		32		32	80			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 базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования (3-ОПК-1)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д35, Зачет (3 сем.)

– Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (У-ОПК-1)	undefined	
– Владеть математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов (В-ОПК-1)	undefined	
– Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны (З-ОПК-4)	1	Д31, Д32, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. (У-ОПК-4)	1	Д32, Д35, Зачет (3 сем.)
– Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (В-ОПК-4)	1	Д32, Д34, Д35, Зачет (3 сем.)
– знать типовые методики планирования и проектирования систем (З-ПК-4)	1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования; (У-ПК-4)	1	Д32, Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO (В-ПК-4)	1	Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий (З-УКЦ-1)	1	Д31, Д32, Д33, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий (У-УКЦ-1)	1	Д31, Д32, Д33, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
– Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий (В-УКЦ-1)	1	Зд1, Зд2, Зд3, 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 Основы 3-D моделирования	
1.1 Интерфейс 3D программы. Единицы измерения. Принципы работы со свитками Использование инструментов: «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая», «дуга», «фаска и скругление». Редактирование детали. Использование операций: «сдвиг», «копирование», «удаление части объекта», «симметрия», «Масштабирование».	4
1.2 Проектирование 3D-моделей в графической программе. Знакомство с инструментами и способы проектирования 3-D моделей для разрабатываемого проекта	4
1.3 Основы трёхмерного моделирования. Стандартные примитивы. Преобразование объектов. Сложные примитивы. Имена объектов. Способы выделения и создание групп объектов.	8
1.4 Трёхмерное моделирование в машиностроении. Способы проектирования зубчатых зацеплений. Проектирование основных параметров сборки. Основы создания трёхмерного изображения механического и энергетического оборудования	8
1.5 3D-моделирование зданий и сооружений . Проектирование трёхмерного изображения зданий с системами жизнеобеспечения и технологических транспортных средств	8
<i>Итого по разделу 1:</i>	32
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	32

5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Основы 3-D моделирования	
1.1 Знакомство с интерфейсом. Настройка видов проекций. Использование инструментов: «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая», «дуга», «фаска и скругление». Редактирование детали. Использование операций :«сдвиг», «копирование», «удаление части объекта», «симметрия», «Масштабирование».	4

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.2 Основы трёхмерного проектирования. Настройка видов проекций. Создание простейшей трёхмерной схемы. Создание массива объектов. Вершины, рёбра грани объектов. Габаритные контейнеры. Преобразование объектов. Выравнивание объектов. Моделирование при помощи редактируемых поверхностей. Сплайновое моделирование. Редактирование сплайнов.	16
1.3 3D-проектирование объектов вывода из эксплуатации. Моделирование зданий и сооружений, подготовленные к выводу из эксплуатации с полным оснащением технологических установок, коммуникаций, машин и механизмов	12
<i>Итого по разделу 1:</i>	32
Всего по лабораторному практикуму дисциплины:	32

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

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, Обучение на основе опыта.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: Работа в команде, Обучение на основе опыта, Исследовательский метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, 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-1	З-ОПК-1	Д31, Д32, Д33, Д34, Д35, Зачет (3 сем.)
ОПК-1	У-ОПК-1	
ОПК-1	В-ОПК-1	
ОПК-4	З-ОПК-4	Д31, Д32, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
ОПК-4	У-ОПК-4	Д32, Д35, Зачет (3 сем.)
ОПК-4	В-ОПК-4	Д32, Д34, Д35, Зачет (3 сем.)
ПК-4	З-ПК-4	Д31, Д32, Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)

		сем.)
ПК-4	У-ПК-4	Д32, Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
ПК-4	В-ПК-4	Д33, Д34, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Д31, Д32, Д33, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
УКЦ-1	У-УКЦ-1	Д31, Д32, Д33, Д35, Зд1, Зд2, Зд3, Зачет (3 сем.)
УКЦ-1	В-УКЦ-1	Зд1, Зд2, Зд3, 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 Диф. зачета.

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Д31	Домашнее задание	5	3
Д32	Домашнее задание	5	3
Д33	Домашнее задание	5	3
Д34	Домашнее задание	5	3
Д35	Домашнее задание	10	6
Зд1	Задание (задача)	10	6
Зд2	Задание (задача)	10	6
Зд3	Задание (задача)	10	6
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Дифференцированный 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 балльной 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 Дифференцированного зачета (3 семестр):

Проведение 3-D проектирования основных этапов вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно- опасных объектов по вариантам.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика; Текст: учебное пособие / В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина - СПб.: БХВ-Петербург, 2014 - 276, [2] с.

Л1.2 Королев Ю. И. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: учебное пособие для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина - Санкт-Петербург: Питер, 2014 - 428 с.

Л1.3 Королёв Ю. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Ю. Королёв, С. Устюжанина - Санкт-Петербург: Питер, 2019 - 432 с.

Л1.4 Левковец Л. Б. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах / Л. Б. Левковец, П. В. Тарасенков - СПб.: БХВ-Петербург, 2008 - 400 с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Большаков В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев - Санкт-Петербург: Питер, 2010 - 336 с.

Л2.2 Ганин Н. Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс [Электронный ресурс] / Ганин Н. Б. - Москва: ДМК Пресс, 2009 - 440 с.

Л2.3 Фирсова Р. В. Введение в AutoCAD-2008 [Электронный ресурс]: практическое руководство / Р. В. Фирсова; 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, 2012 - 28 с.

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: помечать 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.

Лабораторные работы. Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях Информационно-вычислительного центра.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях ИВЦ запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

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, лабораторных 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
- Выполнение домашних заданий
- Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса
- Подготовка к промежуточному контролю: Дифференцированный 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 – Дифференцированному зачету по дисциплине. Студент на Дифференцированном 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): М.В. Панфилова