

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

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Машины и аппараты химических производств

Форма обучения: очно-заочная

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)
5	3	108	8	10	0	0	90	Зач.
Итого	3	108	8	10	0	0	90	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», образовательной программы «Машины и аппараты химических производств».

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

1) знать:

3.1 основы расчетов на прочность типовых деталей и узлов общего назначения при простейших видах деформаций и способах приложения внешних нагрузок;

3.2 стандарты ЕСКД, технические условия и другие нормативные материалы, используемые при разработке технической документации;

3.3 достижения науки и техники в области проектирования типовых деталей и узлов машин (механизмов) общего назначения

2) уметь:

У.1 использовать полученные знания для оценки механической прочности простейших типовых деталей и узлов машин (механизмов) общего назначения;

У.2 пользоваться компьютерной техникой и ПО в режиме пользователя при проектных разработках простейших типовых деталей и узлов машин (механизмов) общего назначения;

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 работы на ЭВМ с использованием пакетов прикладных программ по расчету и проектированию простейших типовых деталей и узлов машин (механизмов) общего назначения;

В.2 оформления основной проектно-конструкторской документации согласно стандартам ЕСКД

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются:

овладение современными методами расчета, с помощью которых ведется инженерное проектирование;

ознакомление с основами конструирования на примере приводов машин и механизмов (конвейеры, транспортеры, дробилки, смесители и т.п.).

Основными задачами дисциплины являются:

привитие навыков расчета, проектирования и конструирования типовых деталей машин и их сборочных единиц; в закреплении навыков работы с научно-технической информацией при разработке конструкторской документации согласно стандартам ЕСКД, начиная с технического задания и заканчивая рабочим проектом

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» (Б1.Б.3.2) - 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-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать: математические, физические, физико-химические, химические методы расчётов технологических процессов и оборудования с позиций решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь: решать поставленные задачи своей профессиональной деятельности, основываясь на математических, физических и химических законах В-ОПК-2 Владеть: основными способами решения поставленных задач в области совершенствования технологических процессов и оборудования

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			
1. изучение нормативной документации по направлению деятельности; 2. участие в проектировании объектов профессиональной деятельности, в том числе, с соблюдением нормативных актов РФ в сфере производства; 3. оформление проектно-конструкторских работ, в том числе, с применением современных графических программ; 4. анализ и оперативное изменение схем и режимов работы оборудования	- промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; - системы автоматизированного проектирования; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов; - методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; - действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.	ПК-1 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, технологические и экологические требования	З-ПК-1 Знать: основные государственные и отраслевые стандарты, требования, предъявляемые к нормативно-технической документации при проектировании, различные технические, технологические и экологические требования У-ПК-1 Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией В-ПК-1 Владеть: основными навыками проектирования и конструирования, способами создания нормативно-технической документации в соответствии с техническим заданием, соблюдая необходимые технические, технологические и экологические требования
1. изучение нормативной документации по направлению деятельности; 2. участие в	- промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; - системы	ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений	З-ПК-2 Знать: законы и нормативные акты РФ в сфере производства, основные нормативы и стандарты надзорных органов, СНиПы, СанПины, ПУЭ, ПБ, НРБ

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
проектировании объектов профессиональной деятельности, в том числе, с соблюдением нормативных актов РФ в сфере производства; 3. оформление проектно-конструкторских работ, в том числе, с применением современных графических программ; 4. анализ и оперативное изменение схем и режимов работы оборудования	автоматизированного проектирования; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов; - методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; - действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.		У-ПК-2 Уметь: применять и учитывать свод правил РФ и требования надзорных органов в обосновании проектных решений В-ПК-2 Владеть: способами изложения проектных решений с учётом требований надзорных органов и законодательства РФ

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Прикладная механика» 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 «очно-заочная» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», образовательной программе «Машины и аппараты химических производств».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 3, 108 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 5.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

- **раздел 1** – «Сопротивление материалов»
- **раздел 2** – «Детали машин»

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)	
5 семестр (18 недель)								
1	Соппротивление материалов	5	3		48		11/ЗР1	10
2	Детали машин	3	7		42	13/ДЗ1, 13/ДЗ2, 13/ДЗ3, 15/ДЗ4	17/ЗП1	50
	Зачет							40
Итого за 5 семестр:		8	10		90			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: математические, физические, физико-химические, химические методы расчётов технологических процессов и оборудования с позиций решения задач профессиональной деятельности (З-ОПК-2)	1, 2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
– Уметь: решать поставленные задачи своей профессиональной деятельности, основываясь на математических, физических и химических законах (У-ОПК-2)	1, 2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
– Владеть: основными способами решения поставленных задач в области совершенствования технологических процессов и оборудования (В-ОПК-2)	1, 2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
– Знать: основные государственные и отраслевые стандарты, требования, предъявляемые к нормативно-технической документации при проектировании, различные технические, технологические и экологические требования (З-ПК-1)	1, 2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
– Уметь: проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (У-ПК-1)	2	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)
– Владеть: основными навыками проектирования и конструирования, способами создания нормативно-технической документации в соответствии с техническим заданием, соблюдая необходимые технические, технологические и экологические требования (В-ПК-1)	2	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)

– Знать: законы и нормативные акты РФ в сфере производства, основные нормативы и стандарты надзорных органов, СНИПы, СанПины, ПУЭ, ПБ, НРБ (З-ПК-2)	2	Д31, Д32, Д33, Д34, ЗП1, Зачет (5 сем.)
– Уметь: применять и учитывать свод правил РФ и требования надзорных органов в обосновании проектных решений (У-ПК-2)	2	Д31, Д32, Д33, Д34, ЗП1, Зачет (5 сем.)
– Владеть: способами изложения проектных решений с учётом требований надзорных органов и законодательства РФ (В-ПК-2)	2	Д31, Д32, Д33, Д34, ЗП1, Зачет (5 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 Сопротивление материалов	
1.1 Введение в дисциплину. Основные понятия и допущения о свойствах материалов. Метод сечений - основной метод СМ	1
1.2 Растяжение и сжатие. Растяжение-сжатие. Определение продольной силы	1
1.3 Сдвиг и кручение. Кручение. Эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость	1
1.4 Изгиб стержней . Изгиб. Правила знаков, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность	1
1.5 Сложные деформации. Понятие о сложном сопротивлении	1
<i>Итого по разделу 1:</i>	5
Раздел 2 Детали машин	
2.1 Механические передачи (МП). Назначение, классификация, основные параметры. Зубчатые передачи (ЗП).	1
2.2 Подшипники. Подшипники скольжения (ПС). Подшипники качения (ПК)	1
2.3 Муфты. Общие сведения, назначение и классификация. Муфты глухие. Виды несоосности валов. Муфты компенсирующие жесткие. Муфты упругие. Муфты управляемые или сцепные. Муфты самоуправляемые или автоматические	1
<i>Итого по разделу 2:</i>	3
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	8

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 Сопротивление материалов	
1.1 Метод сечений - основной метод СМ .	1
1.2 Растяжение и сжатие . Определение продольной силы.	0.25
1.3 Определение напряжений и деформаций при растяжении-сжатии. Закон Гука.	0.25
1.4 Расчеты на кручение. Условие прочности и жесткости при кручении Эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость .	1
1.5 Расчеты на кручение. Условие прочности и жесткости при кручении .	0.25
1.6 Изгиб. Определение внутренних усилий и расчеты на прочность Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	0.25
<i>Итого по разделу 1:</i>	3
Раздел 2 Детали машин	
2.1 Задание на учебный проект. Исходные данные и график выполнения.	0.25
2.2 Кинематический расчет привода. Выбор стандартного электродвигателя. Расчётная часть КП	1
2.3 Расчет МП на ЭВМ.	1
2.4 Расчет нестандартного редуктора на ЭВМ или выбор стандартного редуктора. Оформление ПЗ	0.25
2.5 Подбор стандартных муфт и шпонок. Графическая часть КП	0.25
2.6 Оформление пояснительной записки (ПЗ). Основные требования.	0.25
2.7 Оформление сборочного чертежа (СБ) привода. Основные требования. Оформление сборочного чертежа привода и спецификации	1
2.8 Основные технические требования на сборку и обкатку привода.	1
2.9 Защита учебного проекта.	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	7
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	10

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.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Проектный 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-2	З-ОПК-2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
ОПК-2	У-ОПК-2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
ОПК-2	В-ОПК-2	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
ПК-1	З-ПК-1	ЗР1, ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, Зачет (5 сем.)
ПК-1	У-ПК-1	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)
ПК-1	В-ПК-1	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)
ПК-2	З-ПК-2	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)
ПК-2	У-ПК-2	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 сем.)
ПК-2	В-ПК-2	ДЗ1, ДЗ2, ДЗ3, ДЗ4, ЗП1, Зачет (5 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 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ЗР1	Зачетная работа	10	6
ДЗ1	Домашнее задание	5	3
ДЗ2	Домашнее задание	5	3
ДЗ3	Домашнее задание	10	6
ДЗ4	Домашнее задание	10	6
ЗП1	Защита проекта (учебного)	20	12
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	отлично	хорошо			удовлетворительно		неудовлетворительно

бальной шкале	(отл.)	(хор.)	(удовл.)	(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 (5 семестр):

- 1 Рядовые зубчатые механизмы..
- 2 Кинематика рядовых зубчатых механизмов.
- 3 Для чего применяются зубчатые механизмы?
- 4 Что такое передаточное отношение?
- 5 Какие зубчатые механизмы называют редукторами, мультипликаторами?
- 6 Как можно выразить передаточное отношение в паре зубчатых колёс?
- 7 Изобразите схему рядового, ступенчатого соединений зубчатых колёс.
- 8 Какая связь между передаточным отношением сложного зубчатого механизма и передаточными отношениями отдельных его ступеней?
- 9 Как определяется передаточное отношение в механизмах с рядовым и ступенчатым соединениями колёс?
- 10 Какие зубчатые механизмы являются механизмами планетарного типа (эпициклическими)?
- 11 В чём состоит основное достоинство механизмов планетарного типа?
- 12 Назовите элементы типовой схемы механизма планетарного типа.
- 13 Что называется передаточным отношением и передаточным числом?
- 14 При помощи каких параметров можно выразить передаточное отношение, передаточное число?
- 15 Запишите формулу для расчета передаточного отношения планетарных механизмов?
- 16 Сформируйте условия синтеза планетарных механизмов (соосности, соседства, сборки)?
- 17 Определите угловую скорость планетарного колеса?
- 18 Что означают знаки «+» и «-» в передаточных отношениях? Для чего применяются многоступенчатые зубчатые передачи?
- 19 Дайте краткую характеристику трех поколений роботов.
- 20 Какие виды манипуляторов Вы знаете?.
- 21 Что понимается под маневренностью, рабочим пространством, зоной обслуживания манипулятора?
- 22 Что понимается под углом и коэффициентом сервиса? (Запишите формулы их определения).

- 23 Что такое промышленный робот, его приводы, устройство исполнительных органов?
- 24 Манипуляторы, их устройства и область применения.
- 25 Технические показатели манипуляторов
- 26 Роботы и манипуляторы, их основные характеристики.
- 27 Определение положения охвата манипулятора матричным способом.
- 28 Машины автоматы, автоматические линии. Общие сведения.
- 29 Кинематика манипуляторов
- 30 Некоторые вопросы динамики манипуляторов
- 31 Понятие неравномерности движения машин. Назначение и порядок расчета маховика..
- 32 Каков эффект неуравновешенности вращающихся масс в жёстких и нежёстких механических системах?
- 33 Каковы причины неуравновешенности вращающихся звеньев?
- 34 Каково воздействие неуравновешенных сил на фундамент машины?
- 35 Назовите и охарактеризуйте виды неуравновешенности вращающихся звеньев?
- 36 Как устраняется статическая неуравновешенность и статическая балансировка, динамическая неуравновешенность и балансировка?
- 37 Сколько противовесов требуется для статического уравновешивания, для динамического уравновешивания и почему?
- 38 Как осуществляется замена массы стержневого звена двумя точечными массами?
- 39 Какими способами осуществляется уравновешивание кривошипно-ползунного механизма?
- 40 Что такое самоуравновешенный механизм?
- 41 Как осуществляется частичное уравновешивание поступательно движущихся масс кривошипно-ползунного механизма?
- 42 Какая механическая система или звено считаются неуравновешенными?
- 43 Изложите основные положения метода замещающих масс?
- 44 Как осуществить полное статическое уравновешивание кривошипно-ползунного механизма?
- 45 Как осуществить статическое уравновешивание вертикальной составляющей сил инерции в кривошипно-ползунном механизме?
- 46 Какие звенья механизмов называются роторами?
- 47 Что понимают под динамической балансировкой ротора?
- 48 Перечислите виды неуравновешенности роторов?
- 49 Что в механических системах называется вибрациями?
- 50 Какую виброактивность механизма или машины называют внешней, а какую - внутренней?
- 51 Что такое виброгашение? В чём заключается принцип работы динамического гасителя колебаний?
- 52 Что такое виброизоляция? Как осуществляется защита объекта от колебаний основания?
- 53 Что такое коэффициент динамичности, коэффициент передачи силы?
- 54 При каком условии получается эффективной защита объекта от колебаний основания?
- 55 Вибрационные транспортеры.
- 56 Виброзащита в механизмах и машинах. Методы защиты машин от внешних вибраций. Виброизоляция и динамическое гашение.
- 57 Виброзащита механизмов - взаимодействие двух материальных тел без виброизоляции и при установке между ними линейного виброизолятора
- 58 Источники колебаний и объекты виброзащиты. Влияние механических воздействий на технические объекты и на человека

- 59 Анализ действия вибраций.
- 60 Основные методы защиты.
- 61 Демпфирование колебаний
- 62 Принципы виброизоляции
- 63 Динамическое гашение колебаний
- 64 Ударные гасители колебаний.
- 65 Основные схемы активных виброзащитных систем.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Зиомковский В. М. Прикладная механика: Учебное пособие Для вузов / Зиомковский В. М., Троицкий И. В. ; под науч. ред. Вешкурцева В.И. - Москва: Юрайт, 2019 - 286 с

Л1.2 Прикладная механика [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Т. Батиенков [и др.] - М.: Инфра-М, 2014 - 277, [11] с.

Л1.3 Сборник задач по сопротивлению материалов [учебное пособие для вузов] [Текст] / Н. М. Беляев [и др.]; под ред. В. К. Качурина - М.: Наука, 2014 - 432 с.

Л1.4 Феодосьев В. И. Сопротивление материалов: учебник для вузов / В. И. Феодосьев - М.: Изд-во МГТУ, 2010 - 590, [2] с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Жуков В. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 416 с.

Л2.2 Молотников В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Молотников В. Я. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 608 с.

Л2.3 Бродский В. М. Кручение [Электронный ресурс]: практическое руководство / В. М. Бродский, Г. В. Шляхова - Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2016 - 36 с.

Л2.4 Митрофанов Ю. А. Расчет вала на жесткость, статическую прочность и сопротивление усталости с помощью ПЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Митрофанов; 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, 2015 - 54 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: 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 обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода 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 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 практическим занятиям, семинарам
- Выполнение расчетных работ
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (5 семестр)

В течение 5 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): В.М. Бродский