

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:21

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инжиниринг транспортирующих машин и устройств

Закреплена за подразделением

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

51

курсовой проект 7

самостоятельная работа

129

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

дтн, профессор, Чиченев Николай Алексеевич; ст.преп., Басыров Ильнур Ильшатович

Рабочая программа

Инжиниринг транспортирующих машин и устройств

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	дать знания по принципам действия, режимам работы, конструкции, назначению и области применения транспортирующих машин и устройств, используемых в различных отраслях промышленности для погрузки, разгрузки, перемещения, подачи, дозировки, хранения, складирования и других операций с сыпучими (магнитными и немагнитными) и штучными материалами.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Деформационные модули и комплексы	
2.1.2	Инжиниринг гидропривода технологических машин	
2.1.3	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств	
2.1.4	Информационные технологии в инжиниринге технологического оборудования	
2.1.5	Мехатроника	
2.1.6	Производство сварных металлоизделий	
2.1.7	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация процессов, машин и агрегатов	
2.2.2	Производственная практика	
2.2.3	Производственная практика	
2.2.4	Инженерное прототипирование	
2.2.5	Обратный инжиниринг деталей машин и элементов конструкций	
2.2.6	Инновационные комплексы и модули	
2.2.7	Методы исследования технологического оборудования	
2.2.8	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.9	Аддитивные технологии в машиностроении	
2.2.10	Управление инновациями	
2.2.11	Научно-исследовательская работа	
2.2.12	Научно-исследовательская работа	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Знать:	
ПК-3-33 устройство, принцип работы и конструктивные особенности транспортирующих машин и устройств общего назначения;	
ПК-3-34 методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.	
ПК-3-31 назначение, область применения, режимы работы и методику определения основных параметров транспортирующих машин и устройств	
ПК-3-32 основные положения по конструированию и расчету механизмов и деталей транспортирующих машин и устройств	
Уметь:	
ПК-3-У3 осуществлять работы по проектированию и эксплуатации транспортирующих машин и устройств общего назначения;	
ПК-3-У4 использовать необходимую нормативно-техническую документацию, справочную литературу и методические рекомендации, касающиеся выполняемой работы.	
ПК-3-У1 выбирать тип и основные параметры транспортирующих машин и устройств для выполнения транспортирующих операций на производстве;	
ПК-3-У2 выполнять расчеты деталей и механизмов транспортирующих машин и устройств с использованием стандартных пакетов прикладных программ и систем автоматизированного проектирования;	
Владеть:	

ПК-3-В3 методикой проектирования транспортирующих машин и устройств общего назначения;
ПК-3-В4 навыками подготовки отчетов по выполненным расчетно-графическим работам с использованием необходимой нормативно-технической документации, справочной литературы и методических рекомендаций.
ПК-3-В1 навыками определения типа и основных параметров транспортирующих машин и устройств, предназначенных для выполнения транспортирующих операций на производстве;
ПК-3-В2 методами расчеты деталей и механизмов транспортирующих машин и устройств с использованием стандартных пакетов прикладных программ и систем автоматизированного проектирования;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах							
1.1	Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах /Лек/	7	4	ПК-3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ2,К М3	
1.2	Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах /Пр/	7	8	ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р2
1.3	Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах /Ср/	7	25	ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Детали и узлы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом							
2.1	Детали и узлы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом /Лек/	7	4	ПК-3-32	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	
2.2	Детали и узлы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом /Пр/	7	8	ПК-3-У2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.3	Детали и узлы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом /Ср/	7	38	ПК-3-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 3. Машины непрерывного транспорта с тяговым органом							
3.1	Машины непрерывного транспорта с тяговым органом /Лек/	7	5	ПК-3-33	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5,К М6,КМ 7,КМ8, КМ9,К М10,К М11,К М12	
3.2	Машины непрерывного транспорта с тяговым органом /Пр/	7	10	ПК-3-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
3.3	Машины непрерывного транспорта с тяговым органом /Ср/	7	41	ПК-3-В3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	Раздел 4. Машины непрерывного транспорта без тягового органа							

4.1	Машины непрерывного транспорта без тягового органа /Лек/	7	4	ПК-3-34	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ13,К М14,К М15	
4.2	Машины непрерывного транспорта без тягового органа /Пр/	7	8	ПК-3-У4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Машины непрерывного транспорта без тягового органа /Ср/	7	25	ПК-3-В4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тест 01. Введение	ПК-3-31	Анализ учебного плана. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины и график работы.
КМ2	Тест 02. Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Классификация и основные виды транспортирующих машин и устройств. Характеристика транспортируемых грузов. Режимы работы и классы использования. Выбор типа транспортирующих машин и устройств.
КМ3	Тест 03. Теоретические основы расчета транспортирующих машин и устройств	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Производительность машин непрерывного транспорта. Силы сопротивления движению и мощность двигателя. Расчет привода при передаче тягового усилия трением и зацеплением.
КМ4	Тест 04. Детали и узлы транспортирующих машин с гибким тяговым органом	ПК-3-32;ПК-3-У2;ПК-3-В2	Классификация специальных узлов и деталей. Тяговые элементы. Основные устройства. Привод конвейеров.
КМ5	Тест 05. Ленточные конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-У3;ПК-3-В3;ПК-3-34;ПК-3-У4;ПК-3-В4	Общие сведения. Конвейерные ленты. Роликовые опоры и барабаны. Основные устройства. Расчет ленточного конвейера.
КМ6	Тест-06. Пластинчатые конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Элементы пластинчатого конвейера. Расчет пластинчатого конвейера.
КМ7	Тест-07. Скребокковые конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Элементы скребкового конвейера. Расчет скребковых конвейеров порционного и сплошного волочения. Трубчатые скребковые конвейеры.
КМ8	Тест-08. Скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Скребково-ковшовые конвейеры. Ковшовые конвейеры.
КМ9	Тест-09. Подвесные конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Основные параметры грузонесущих и грузотолкающих конвейеров. Элементы подвесных конвейеров. Расчет подвесных конвейеров.
КМ10	Тест-10. Тележечные грузонесущие конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Горизонтально замкнутые тележечные конвейеры. Вертикально замкнутые тележечные конвейеры. Расчет тележечных конвейеров.

КМ11	Тест-11. Грузоведущие и шагающие конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Замкнутые грузоведущие цепные конвейеры. Штанговые конвейеры. Шагающие конвейеры.
КМ12	Тест-12. Элеваторы	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Ковшовые элеваторы. Полочные элеваторы. Люлочные элеваторы.
КМ13	Тест-13. Винтовые конвейеры и транспортирующие	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Горизонтальные винтовые конвейеры. Вертикальные винтовые конвейеры. Транспортирующие трубы.
КМ14	Тест-14. Качающиеся конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Инерционные конвейеры. Вибрационные конвейеры.
КМ15	Тест-15. Роликовые конвейеры	ПК-3-33;ПК-3-34;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Общие сведения. Неприводные роликовые конвейеры. Приводные роликовые конвейеры.
КМ16	Экзамен	ПК-3-31;ПК-3-32;ПК-3-33;ПК-3-34	Общие сведения о транспортирующих машинах и устройствах. Теоретические основы расчета машин непрерывного транспорта. Детали и узлы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом. Ленточные конвейеры. Пластинчатые конвейеры. Скребокковые конвейеры. Скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры. Подвесные конвейеры. Тележечные грузонесущие конвейеры. Грузоведущие и шагающие конвейеры. Элеваторы. Винтовые конвейеры и транспортирующие трубы. Качающиеся конвейеры. Роликовые конвейеры.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Курсовой проект	ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Курсовой проект направлен на закрепление знаний студентов по разделу, связанному с расчетом и конструированием механизмов транспортирующих машин и устройств. Обычно тема работы связана с темой выпускной квалификационной работы бакалавра. Примерные темы курсовых проектов 1. Спроектировать пластинчатый питатель для подачи шихтовых материалов электрическую печь. 2. Спроектировать ленточный конвейер для транспортировки руды в дробильное отделение обогатительной фабрики. 3. Спроектировать элеватор для подачи известковых материалов в смесительный бункер. 4. Спроектировать роликовый конвейер для транспортировки листовых материалов. 5. Спроектировать скребковый конвейер для удаления обрести.
Р2	ПР	ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-3-В4	Определение параметров ленты, линейных сил тяжести элементов, тяговый и проверочный расчет ленточного конвейера
Р3	ПР	ПК-3-У2;ПК-3-У3;ПК-3-В2;ПК-3-В3	Определение размеров барабанов и роликов, расчет натяжного устройства и параметров привода ленточного конвейера
Р4	Домашнее задание	ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Расчёт параметров и конструирование однобарабанного привода ленточного конвейера

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Пример экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Кафедра: Инжиниринг технологического оборудования

Дисциплина: Инжиниринг транспортирующих машин и устройств

Экзаменационный билет №1

1. Режимы работы и классы использования транспортирующих машин.
2. Тяговые элементы машин непрерывного транспорта с гибким тяговым органом.
3. Алгоритм расчета ленточного питателя.

Зав. кафедры ИТО

А.О. Карфидов

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

Шкала оценивания домашнего задания и тестов.

Оценивание проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

Оценка Процент правильных ответов

Отлично (5) От 86% до 100 %

Хорошо (4) От 71 % до 85 %

Удовлетворительно (3) От 60 % до 70 %

Неудовлетворительно (2) Менее 60 %

Шкала оценивания курсового проекта.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите курсового проекта: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - основные требования к курсовому проекту и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсового проекта; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к курсовому проекту. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» - тема курсового проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка «не явка» – курсовой проект обучающимся не представлена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иванов С. А., Чиченев Н. А.	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2018

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Рачков Е. В.	Машины непрерывного транспорта: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2014
Л2.2	Иванов С. А., Чиченев Н. А.	Металлургические подъемно-транспортные машины. Конвейеры: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Иванов С. А., Пасечник Н. В., Чиченев Н. А.	Металлургические подъемно-транспортные машины: Ленточные конвейеры: учеб. пособие для студ. специальностей 1703,1106,3301	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001
Л3.2	Иванов С. А., Зобнин А. Д., Чиченев Н. А.	Металлургические машины и оборудование: учеб. пособие для студ. вузов спец. 170300-Металлург. машины и оборудование	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2004
Л3.3	Иванов С. А., Чиченев Н. А., Горбатюк С. М.	Металлургические машины и оборудование: метод. указания к диплом. проектированию	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Спиваковский, А.О. Машины непрерывного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с		https://www.studmed.ru/spivakovskiy-ao-transportiruyuschie-mashiny-1983_2a4c5959783.html	
Э2	Ромакин, Н.Е. Машины непрерывного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н.И. Ромакин. – М.: ИЦ "Академия", 2008. – 432 с.		https://www.studmed.ru/romakin-ne-mashiny-nepreryvnogo-transporta_04e3b14e74f.html	
Э3	Мусяиченко, Е. В. Расчет и проектирование машин непрерывного транспорта [Текст]: конспект лекций / Е.В. Мусяиченко, В.М. Ярлыков, Н.Н. Малышева. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 260 с.		https://www.studmed.ru/musiyachenko-ev-raschet-i-proektirovanie-mashin-nepreryvnogo-transporta_024c1f33a2a.html	
Э4	Зенков, Р.А. Машины непрерывного транспорта [Текст] : учеб. для вузов / Р.А. Зенков, И.И. Ивашков, Л.Н. Колобов. – М. : Машиностроение, 1987. – 432 с.		https://www.studmed.ru/zenkov-ri-ivashkov-ii-kolobov-ln-mashiny-nepreryvnogo-transporta_2ff26c75477.html	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	КОМПАС-3D v17			
П.2	SolidWorks Education 1000 CAMPUS			
П.3	Autodesk Inventor			
П.4	Autodesk AutoCAD			
П.5	MS Teams			
П.6	Microsoft Office			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	ANSYS Academic Research CFD			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
Ауд.	Назначение	Оснащение		
Л-517	Учебная аудитория:	комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета		

Л-519	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Г-342	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Г-342	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением курсового проекта, контрольных работ, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин и др.).

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.