

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.01.2023 10:08:33
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Основы проектирования

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 4

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 115

часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель: освоение основ и особенностей проектно-конструкторской деятельности.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение основных стадий и этапов проектно-конструкторской деятельности;
1.4	- изучение методов конструирования базовых деталей;
1.5	- изучение методов кинематических, силовых и прочностных расчётов;
1.6	- изучение методов оптимизации конструкций и процессов поиска наиболее рациональных конструкций с учётом критериев качества;
1.7	- изучение требований ЕСКД.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Допуски и технические измерения	
2.1.2	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.3	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.4	Основы технологии машиностроения	
2.1.5	Основы трибологии и триботехники	
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.7	Электротехника	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.2	Динамические расчеты машин и механизмов	
2.2.3	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать:	
ПК-3.1-31 Конструкции аппаратов и машин металлургического передела, способы выполнения кинематических, силовых и прочностных расчетов механического оборудования	
ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования	
Знать:	
ПСК-1-31 Прогрессивные конструктивные и технические решения, используемые при проектировании металлургических машин и оборудования	
ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать:	
ПК-3.3-31 Состояние и перспективы развития деталей и узлов машин и механизмов, основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов	
ПК-2.2: Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать:	
ПК-2.2-31 Принципы конструирования металлургических машин, содержание и стадии разработки конструкторской документации	
ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования	
Знать:	

ПСК-3-31 Принципы работы, технические характеристики и особенности эксплуатации систем автоматического управления металлургических машин и оборудования								
ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования								
Уметь:								
ПСК-1-У1 Выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать варианты совершенствования металлургических машин и оборудования								
ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования								
Уметь:								
ПСК-3-У1 Выполнять оценку технологической машины (агрегата) с позиций возможности реализации функции цели управления, обосновать необходимость и путь модернизации по соображениям эффективности управления, разработать алгоритм управления								
ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции								
Уметь:								
ПК-3.3-У1 Анализировать параметры работы металлургических машин и оборудования, корректировать конструкцию деталей и узлов машин в процессе								
ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий								
Уметь:								
ПК-3.1-У1 Конструировать узлы машин требуемого назначения с учетом обеспечения технологичности, экономичности, ремонтпригодности, стандартизации и унификации								
ПК-2.2: Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам								
Уметь:								
ПК-2.2-У1 Оформлять законченные проектно-конструкторские работы средствами автоматизированного проектирования								
Владеть:								
ПК-2.2-В1 Навыками разработки рабочей проектной и технической документации на изделия металлургического машиностроения								
ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования								
Владеть:								
ПСК-3-В1 Навыками разработки функциональной схемы системы управления, методами оценки эффективности работы технологической машины с позиций достижения целей управления								
ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции								
Владеть:								
ПК-3.3-В1 Навыками конструирования элементов оборудования с учетом их материального исполнения и технологии изготовления								
ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий								
Владеть:								
ПК-3.1-В1 Навыками конструирования типового оборудования и оформления проектно-конструкторской документации								
ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования								
Владеть:								
ПСК-1-В1 Навыками расчета и проектирования металлургических машин и оборудования различного технологического назначения								

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. Содержание и проектные стадии разработки изделия.							
1.1	Значение конструкторских и проектных организаций в решении задач создания и развития металлургического производства. Анализ понятий "проектирование" и "конструирование". Характеристика деятельности конструкторов и проектировщиков при разработке технологических линий и аппаратных комплексов, создании новых и совершенствовании существующих машин и агрегатов металлургического производства. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М3,КМ 2	Р1
1.2	Техническое задание и его анализ. Техническое предложение. Эскизный проект. Варианты разработок и выбор оптимального варианта. Технический проект. Разработка рабочей документации. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.3	Расчеты при проектировании. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	23	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 2. Методы и методология проектирования							
2.1	Общие сведения о методах проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы. Методы конструирования. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

2.2	Принципы проектирования оборудования. Конструкторская документация. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.3	Патентно-лицензионный поиск. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.4	Основные направления повышения качества машин. Повышение качества машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.5	Нормирование проектных решений. Автоматизированное проектирование. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М3,КМ 2	Р1
2.6	Экономические основы проектирования и конструирования машин. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	23	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М3,КМ 2	Р1
	Раздел 3. Основы конструирования. Масса и металлоемкость конструкций. Прочность деталей, узлов и соединений. Жёсткость деталей и узлов. Тепловые взаимодействия.							

3.1	Общие правила конструирования. Показатели удельной массы и металлоемкости. Рациональные сечения. Удаление металла из малонапряженных участков. Влияние галтелей, скосов и конусов. Листовые штампованные конструкции. Повышение прочностных характеристик материалов. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.2	Равнопрочность деталей, узлов и соединений. Контактная прочность. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.3	Критерии жёсткости. Факторы, определяющие жесткость конструкции. Удельные показатели жесткости. Конструктивные способы повышения жёсткости. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.4	Сопротивление усталости. Конструирование циклически нагруженных деталей. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.1-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.5	Тепловые напряжения и деформации. Температурнезависимое центрирование. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.6	Упругое упрочнение. Пластическое упрочнение. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
3.7	Контрольная работа №1. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

3.8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	23	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК- 3.1-У1 ПК-3.1- В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК -3.3-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 4. Конструирование узлов и деталей							
4.1	Унификация конструктивных элементов. Унификация деталей. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК- 2.2-31 ПК-3.1- 31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.2	Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Устранение деформаций при затяжке. Компактность конструкции. /Лек/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК- 2.2-31 ПК-3.1- 31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.3	Принцип самоустанавливаемости. Бомбинирование. Влияние упругости на распределение нагрузок. Сопряжение по нескольким поверхностям. Затяжка по двум поверхностям. Осевая фиксация деталей. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК -3.3-31 ПК-3.3 -У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.4	Ведение деталей по направляющим. Привалочные поверхности. Стыкование по скрещивающимся плоскостям. Сменность изнашивающихся деталей. Точность взаимного расположения деталей. Сопряжение деталей из твердых и мягких материалов. Устранение местных ослаблений. Буртики. Фаски и галтели. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК -3.3-31 ПК-3.3 -У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.5	Конструирование литых деталей. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК -3.3-31 ПК-3.3 -У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

4.6	Конструирование сварных и штампованных деталей. /Пр/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.7	Контрольная работа №2. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
4.8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям. /Ср/	4	23	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 5. Оценка технологичности конструкторских изделий. Конструирование как объект деятельности.							
5.1	Количественная оценка технологичности конструкторских изделий. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия. /Лек/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.2	Связь между уровнем интеллекта и способностью к конструкторской деятельности. Качества, которыми желательно обладать конструктору. /Лек/	4	0,5	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.3	Примеры нетехнологичных конструкций. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1

5.4	Примеры технологичных конструкций. /Пр/	4	1	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК -3.3-31 ПК-3.3 -У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.5	Подготовка к сдаче экзамена. /Ср/	4	23	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК- 3.1-У1 ПК-3.1- В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК -3.3-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
5.6	Экзамен по дисциплине "Основы проектирования". /Экзамен/	4	9	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК- 3.1-У1 ПК-3.1- В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК -3.3-В1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2,КМ 3	Р1