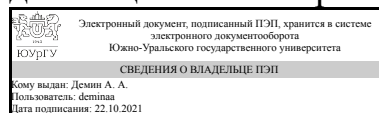


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



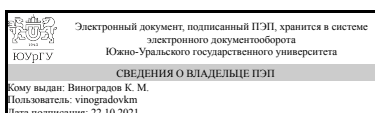
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.13 Детали машин и основы конструирования
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Электрометаллургия стали
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

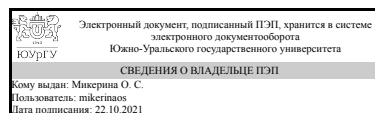
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
преподаватель (-)



О. С. Микерина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования работоспособных и экономичных машин для различных условий работы. В соответствии с целью при изучении дисциплины решаются следующие задачи: - познакомить обучающихся назначением и принципом работы типовых деталей и узлов машин; - познакомить обучающихся методикой проектирования деталей и узлов машин; - научить обучающихся выполнять геометрические, кинематические и силовые расчеты узлов и деталей машин; - научить обучающихся правильно выбирать материалы для изготовления деталей машин и способы их упрочнения; - научить обучающихся выполнять проектные и проверочные расчеты деталей и узлов машин по основным критериям работоспособности; - научить применять полученные знания при проектировании типовых деталей и узлов машин различного назначения.

Краткое содержание дисциплины

Детали машин и основы конструирования является одной из основополагающих общетехнических дисциплин, изучаемых в ВУЗах на технических специальностях. Она изучает основы ведения расчетов и проектирования деталей машин и механизмов по их основным критериям. Не владея навыками деталей машин и основами конструирования невозможно стать технически грамотным специалистом, поскольку практически все специальные дисциплины базируются на знаниях, полученных при изучении этого курса

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	<p>Знать:- математические методы исчислений для построения и анализа математических моделей; - основы информационных технологий; - основные явления и законы химии, физики и физической химии; - основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей; - элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики, - основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей, - основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля, - основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к техно-логическим агрегатам черной и цветной металлургии,</p> <p>Уметь:- рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, происходящие при переработке минерального сырья, производства черных металлов, -</p>

	<p>определять физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний; - применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизировать научно-техническую информацию; - применять программное обеспечение для решения типовых задач производства - выполнять чертежи деталей и элементов конструкций, - выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов, - выбирать электрооборудование и рассчитать режимы его работы, - рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей, - анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, - определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний, - применять программное обеспечение для решения типовых задач производства и обработки металлов и сплавов</p> <p>Владеть:- методами компьютерной графики; - навыками работы с современными программными устройствами; - методами анализа технологических процессов</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10.01 Начертательная геометрия, Б.1.10.02 Инженерная графика, Б.1.12 Теоретическая механика	В.1.09.04 Обработка металлов давлением

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Теоретическая механика	Знать: - основные понятия теоретической механики; - важнейшие теоремы механики; Знать использовать теоретический аппарат механики в практических расчетах; Владеть навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях
Б.1.10.01 Начертательная геометрия	Знать методы построения плоских и пространственных объектов; Уметь применять на практике полученные знания по начертательной геометрии и инженерной графике
Б.1.10.02 Инженерная графика	Знать: - методы построения эскизов, чертежей и

	<p>технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; Уметь: - решать метрические и позиционные задачи геометрического характера на чертежах; - по графическим изображениям представлять геометрические формы в пространстве и наоборот; - читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; Владеть: - навыками разработки конструкторской и технологической документации; -навыками построения и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
подготовка к экзамену	25	25	
изучение тем, не выносимых на лекции	36	36	
курсовая работа, экзамен	35	35	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы конструирования	1	1	0	0
2	Механические передачи	5	2	3	0
3	Валы, опоры, муфты	4	2	2	0
4	Соединения	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Критерий работоспособности и расчета деталей машин	1

2	2	Введение в механические передачи	2
3	3	Муфты постоянные, сцепные управляемые и автоматические	2
4	4	Резьбовые соединения	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет зубчатых передач	3
2	3	Проверочные расчеты валов на прочность	2
3	4	Расчет резьбовых соединений на прочность	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Конспект; ПУМД, осн. лит. 1; ПУМД, осн. лит. 2; ЭУМД, осн. лит. 1	25
Изучение тем, не выносимых на лекции. Машиностроительные материалы и их термообработка. Материалы деталей передач и их конструкции. Типы подшипников качения и их характеристики	ПУМД, осн. лит. 1, г.1, 6-9, 12, 13, 15-17, с. 21-61, 91-227, 267-310, 314-403; ПУМД, осн. лит. 2, р. 5.1-5.12, с. 109-187	36
Выполнение курсовой работы. Задание: рассчитать привод, состоящий из электродвигателя, передачи с гибкой связью, одноступенчатого зубчатого редуктора, постоянной муфты и рабочего органа. Разработать сборочный чертеж узла редуктора и рабочие чертежи деталей	ПУМД, осн. лит. 1, гл. 6, с. 91-114, гл. 8, с. 139-180, гл. 12, с. 282-293, гл. 15, с.314-329, гл. 16, с. 348-365; ПУМД, осн. 2, р. 5, с. 116-139, 142-180, ПУМД, доп. лит. 1, гл. 2, с. 22-31, гл. 4, с. 114-154, гл.9, с.284-305, гл.11, с.321-337,341-348; гл. 12, 401-406; гл. 14, с. 456-490, гл.15, с. 501-508, 516-528; гл.16, с. 529- 538; ПУМД, доп. лит, 2, гл. 1, с. 4-8, гл. 3, с. 27-53, гл. 7, с. 118-154; гл.8, с. 158-175; гл. 9, с. 180-219; гл. 10, с. 230-255, гл. 11, с. 272-287; ЭУМД, доп. лит 1	35

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Самостоятельная работа студента	Проведение прочностного расчета при помощи программы Inventor	2
Интерактивные лекции	Лекции	Динамическая модель цилиндрической зубчатой передачи эвольвентного зацепления (презентация)	2

Групповые дискуссии	Практические занятия и семинары	Дискуссия: способы оптимизации параметров механических передач	2
---------------------	---------------------------------	--	---

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	курсовая работа, экзамен	курсовая работа

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
курсовая работа, экзамен	<p>Техническое задание на разработку выдается студенту на 1-й неделе семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю чертежи и пояснительную записку работы. Преподаватель проверяет соответствие работы техническому заданию, работоспособность технологичность конструкции. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Сборочный чертежи узла редуктора и рабочие чертежи деталей. 3. Пояснительную записку на 25- 35 страницах в отпечатанном виде. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии</p>	<p>Отлично: выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, чертежи и ПЗ выполнены качественно, оформлены по стандартам. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы работы, свободно оперирует данными разработки, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы Хорошо: выставляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, чертежи и ПЗ выполнены качественно, оформлены по стандартам, но имеют незначительные ошибки. При защите студент показывает знание вопросов темы работы, оперирует данными разработки, вносит предложения по разработке, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы Удовлетворительно: выставляется за курсовую работу, которая не полностью соответствует техническому заданию, чертежи и ПЗ выполнены не всегда качественно, при оформлении допущены ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы проекта, не всегда дает исчерпывающие ответы на заданные</p>

		<p>вопросы</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется за курсовую работу, которая не соответствует техническому заданию, не работоспособна, чертежи и ПЗ имеют грубые ошибки. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теорию вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p>
курсовая работа, экзамен	<p>Студент письменно сдает экзамен по билетам, в которые входят три вопроса из разных разделов дисциплины. После проверки работы преподаватель ставит предварительную оценку и приглашает студента на собеседование. С учетом результатов беседы и оценок, полученных студентом за практические работы, выставляется окончательная оценка</p>	<p>Отлично: выставляется за полные ответы на вопросы билета. При собеседовании студент правильно отвечает на все задаваемые вопросы</p> <p>Хорошо: выставляется за правильные ответы на все вопросы билета, но имеются незначительные ошибки. При собеседовании студент отвечает на большинство задаваемых вопросов</p> <p>Удовлетворительно: выставляется за неполные ответы на вопросы билета (но не менее 67%). При собеседовании студент с трудом отвечает на задаваемые вопросы</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется за неполные ответы на вопросы билета (менее 50%). При собеседовании студент не отвечает или отвечает неправильно на задаваемые вопросы</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
курсовая работа, экзамен	
курсовая работа, экзамен	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Детали машин [Текст] учеб. для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование" и "Технология машин и оборудования" Л. А. Андриенко, Б. А. Байков, И. К. Ганулич и др.; под ред. О. А. Ряховского. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 543 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование механических передач : учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач [Текст] учебное пособие для вузов С. А. Чернавский и др. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Альянс, 2008. - 590 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Курсовая работа

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Курсовая работа

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 564 с. — ISBN 978-5-7038-4688-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106297 (дата обращения: 22.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гулия, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168502 (дата обращения: 22.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Модель действующего привода конвейера; установки для испытания: ременных передач, подшипников качения, соединительных муфт; цилиндрические, конические и червячные редукторы; образцы подшипников качения, соединительных муфт; модели планетарных, волновых передач, подшипниковых узлов
Самостоятельная работа студента		Компьютерные рабочие места; тестовые программы для оценки знаний студентов по отдельным разделам курса и остаточных знаний;

		обучающие, расчетно-контрольные программы по разделам курса «Детали машин и основы конструирования»
Практические занятия и семинары		Компьютерные рабочие места, программа для расчета и компьютерного моделирования типовых элементов изделий Компас-3Р, Inventor
Лекции		Компьютер, проектор, интерактивная доска, стенды с образцами узлов и деталей, комплект плакатов по курсу «Детали машин и ОК»