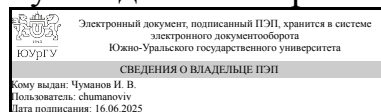


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



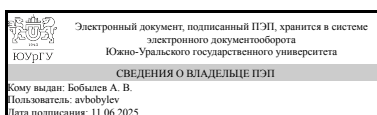
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Детали машин
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

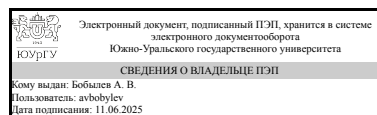
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



А. В. Бобылев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



А. В. Бобылев

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
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: сущность и значение информационных технологий, операционные системы, файловые структуры и пользовательские интерфейсы, информационные ресурсы и программное обеспечение; основы информационных технологий, пакеты прикладных программ для решения задач в области профессиональной деятельности; структуру черных металлов; физикохимические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты; физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов; теплотехнические основы металлургических процессов; назначение и свойства огнеупорных материалов; устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики; состав и свойства заправочных материалов; основные ТЭП производства чугуна, стали и ферросплавов; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки. Умеет: использовать при исследовании систем

	логистики подходящие математические методы системного анализа, системного принятия решений; составлять типовые документы, образующиеся в деятельности предприятий; применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов; подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов; осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке; анализировать качество сырья и готовой продукции; рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов; выполнять производственные и технологические расчеты; работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; находить необходимую информацию, пользоваться основными службами глобальных сетей. Имеет практический опыт: подготовки и предоставления графического материала, соответствующего требуемому качеству и современным форматам; самостоятельного поиска информации на заданную тему при помощи поисковых систем Yandex, Google, в том числе в информационносправочных системах с открытым доступом; решения задач в области профессиональной деятельности с использованием информационных технологий и прикладных программных средств; управления параметрами технологического процесса производства черных металлов, в том числе с использованием средств автоматизации; эксплуатации технологического оборудования, используемого в производстве черных металлов.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Расчетно-графические работы	75	75
Подготовка к экзамену	42,5	42,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

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

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основы конструирования машин.	2
2	2	Введение в механические передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Передачи с гибкой связью.	2
3	3	Валы и оси. Опоры валов и осей: подшипники качения, подшипники скольжения. Муфты постоянные, сцепные управляемые и автоматические.	2
4	4	Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор машиностроительных материалов	2
2	2	Расчет привода. Подбор электродвигателя, определение передаточных чисел передач и параметров валов. Расчет зубчатых передач. Расчет червячных передач. Расчет ременных передач. Расчет цепных передач.	2
3	3	Расчет валов. Расчет подшипников качения и скольжения. Подбор стандартных муфт. Расчет предохранительных муфт.	2

4	4	Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Расчет болтовых соединений. Расчет пружин.	2
---	---	---	---

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Расчетно-графические работы	Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168494 . Проектирование механических передач : учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / С. А. Чернавский и др. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2008. - 590 с.	5	75
Подготовка к экзамену	Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5705 .	5	42,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Выполнение РГР №1. Исследование влияния вида зубчатых передач	1	5	5 баллов - выставляется за правильно выполненные, качественно оформленные и отлично защищенные работы.	экзамен

			на массу зубчатых колес			4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите. 3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной защите. 2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению. Такие работы к защите допускаются только после устранения недочетов. 1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению, а также при неудовлетворительной защите качественно выполненной работы.	
2	5	Текущий контроль	Выполнение РГР № 2. Исследование несущей способности планетарной передачи	1	5	5 баллов - выставляется за правильно выполненные, качественно оформленные и отлично защищенные работы. 4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите. 3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной защите. 2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению. Такие работы к защите допускаются только после устранения недочетов. 1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению, а также при неудовлетворительной защите качественно выполненной работы.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Выполнение РГР № 3. Исследование	1	5	5 баллов - выставляется за правильно выполненные, качественно	экзамен

			тяговой способности ременной передачи			оформленные и отлично защищенные работы. 4 балла - выставляется в случае выполнения работы с незначительными ошибками и отклонениями от требований к оформлению, при хорошей защите. 3 балла - выставляется в случае неполного соответствия работы техническому заданию, серьезных ошибок и отклонений от требований к оформлению, при удовлетворительной защите. 2 балла - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению. Такие работы к защите допускаются только после устранения недочетов. 1 балл - выставляется в случае несоответствия работы техническому заданию, грубых ошибок и отклонений от требований к оформлению, а также при неудовлетворительной защите качественно выполненной работы.	
4	5	Промежуточная аттестация	Зачет промежуточной аттестации	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (ут-верждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Техническое задание на проектирование выдается студенту на 1-й неделе семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю чертежи и пояснительную записку проекта. Преподаватель проверяет соответствие проекта техническому заданию, работоспособность и технологичность конструкции. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Кинематическую схему привода, чертеж общего вида редуктора, сборочный чертеж предохранительной муфты	В соответствии с п. 2.7 Положения

	и рабочие чертежи деталей редуктора. 3. Пояснительную записку на 35-45 страницах в отпечатанном виде. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее из двух преподавателей. На защите студент коротко (5-7 мин) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии	
зачет	По заданию № 1 студент в соответствии с техническим заданием, используя рекомендуемую литературу и электронные учебники, самостоятельно производит расчет открытой прямозубой и косозубой передач, по полученным размерам определяет массу зубчатых колес и отношение их масс для рассмотренных передач. По заданию № 2 студент в соответствии с техническим заданием, используя рекомендуемую литературу и электронные учебники, самостоятельно составляет кинематическую схему планетарной передачи, назначает числа зубьев центральных колес и сателлитов, обеспечивая выполнение условий соосности, сборки и соседства и определяет ее нагрузочную способность. По заданию № 3 студент аналогично по заданным кинематическим и геометрическим параметрам определяет нагрузочную способность передачи с гибкой связью по основному критерию. Для текущего контроля выполнения работ проводятся консультации. Работы оформляются студентом по установленным правилам и защищаются.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-8	Знает: сущность и значение информационных технологий, операционные системы, файловые структуры и пользовательские интерфейсы, информационные ресурсы и программное обеспечение; основы информационных технологий, пакеты прикладных программ для решения задач в области профессиональной деятельности; структуру черных металлов; физикохимические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты; физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов; теплотехнические основы металлургических процессов; назначение и свойства огнеупорных материалов; устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики; состав и свойства заправочных материалов; основные ТЭП производства чугуна, стали и ферросплавов; взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки.	+	+	+	+
ОПК-8	Умеет: использовать при исследовании систем логистики подходящие математические методы системного анализа, системного принятия решений; составлять типовые документы, образующиеся в деятельности предприятий; применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов; подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов; осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке; анализировать качество сырья и готовой продукции; рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов; выполнять производственные и технологические расчеты; работать с технологической,	+	+	+	+

	конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; находить необходимую информацию, пользоваться основными службами глобальных сетей.				
ОПК-8	Имеет практический опыт: подготовки и предоставления графического материала, соответствующего требуемому качеству и современным форматам; самостоятельного поиска информации на заданную тему при помощи поисковых систем Yandex, Google, в том числе в информационносправочных системах с открытым доступом; решения задач в области профессиональной деятельности с использованием информационных технологий и прикладных программных средств; управления параметрами технологического процесса производства черных металлов, в том числе с использованием средств автоматизации; эксплуатации технологического оборудования, используемого в производстве черных металлов.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Цуканов, О. Н. Строительная механика [Текст] : конспект лекций для строит. направлений / О. Н. Цуканов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Пром. и гражд. стр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 95 с. : ил.
2. Гузенков, П. Г. Детали машин [Текст] : учеб. для машиностр. специальностей вузов / П. Г. Гузенков. – 4-е изд., испр. – М. : Альянс, 2016. – 359 с. : ил.
3. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учеб. для высш. техн. учеб. заведений / М. Н. Иванов ; под ред. В. А. Финогенова. - 6-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2000. - 383 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование механических передач : учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / С. А. Чернавский и др. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2008. - 590 с.
2. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : учеб. пособие для машиностроит. специальностей сред. спец. учеб. заведений / С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Чернин и др. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2005. - 415 с. : ил.
3. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений по техн. специальностям / А. Е. Шейнблит. - 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград : Янтарный сказ, 2002. - 455 с.

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

1. Вестник машиностроения [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. / ООО «Изд-во «Машиностроение». – М. : Машиностроение, 1994–2012.

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Машино-строение [Текст] / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009–2012.

3. Известия вуз. Машиностроение [Текст] / Моск. техн. гос. ун-т; МГТУ им. Н.Э. Баумана. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1995–2008.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Детали машин и основы конструирования: рабочая тетрадь. / сост. Р.И. Зайнетдинов, Е.А. Полуэктов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.

2. Детали машин и основы конструирования: рабочая тетрадь (электронная версия) / сост. Р.И. Зайнетдинов, Е.А. Полуэктов. – Златоуст: ЮУрГУ, <http://www.files.zb-susu.ru>, 2017.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Детали машин и основы конструирования: рабочая тетрадь. / сост. Р.И. Зайнетдинов, Е.А. Полуэктов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.

2. Детали машин и основы конструирования: рабочая тетрадь (электронная версия) / сост. Р.И. Зайнетдинов, Е.А. Полуэктов. – Златоуст: ЮУрГУ, <http://www.files.zb-susu.ru>, 2017.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Библиотека: ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, монитор benq т721 – 1 шт. Системный блок Celeron D 2,66/512 mb/120 gb. – 1 шт. Монитор benq т721 – 1 шт Программное обеспечение: Windows ((43807***, 41902***)) Open Office (Бесплатное) Adobe Reader (Бесплатное) Mozilla Firefox (Бесплатное)
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA

		HD Graphics 2500 / 1+6Mb / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G > DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb < PC3-10600 > CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW « Asus DRW-24F1ST » SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Программное обеспечение: Microsoft Office (46020***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО Mozilla Firefox Unreal Commander 7-zip Adobe Reader, KMPlayer
Лекции	216 (1)	Стенды с образцами передач, валов, их опор, соединений, комплект плакатов по всем разделам курса
Лабораторные занятия	102 (2)	Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи редукторные» – 1шт. Автоматизированный лабораторный комплекс «Ременные передачи – 1шт. Установка для испытания предохранительных муфт ДМ-40 – 1шт. Установка для определения усилий в червячных передачах ДМ-55А – 1шт. Прибор для изучения работы фрикционных передач ДП-1К – 1шт. Лицензионное программное обеспечение отсутствует