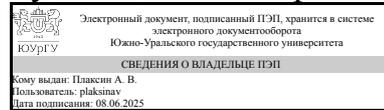


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



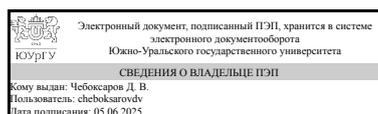
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Детали машин
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

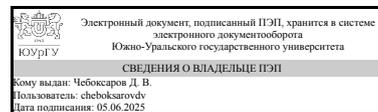
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Чебоксаров

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Детали машин» является первой из расчетно-конструкторских дисциплин, в которой студенты знакомятся с концепциями создания машин, основами расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, изучают вопросы конструирования нового технологического оборудования.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются методы расчета и конструирования различных деталей и узлов с учетом их критериев работоспособности. В связи с задачами современного машиностроения должны также находить отражение основные тенденции развития расчетов деталей машин, учет вероятности безотказной работы, фактор времени, переменность режима, методы автоматизации расчетов и проектирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знает: классификацию, типовые конструкции и критерии работоспособности деталей и узлов машин, принципиальные методы расчета по этим критериям; классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора. Умеет: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях машин; рассчитывать типовые детали, элементы узлов и агрегатов машин при заданных нагрузках. Имеет практический опыт: расчета и проектирования типовых деталей, и узлов машин; разработки конструкторской документации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.17 Материаловедение, 1.О.12 Соппротивление материалов, 1.О.10 Начертательная геометрия и инженерная графика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

1.О.12 Сопротивление материалов	<p>Знает: основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов; геометрические характеристики плоских фигур; понятие напряжения, напряженного состояния, внутренних силовых факторов, методы определения внутренних силовых факторов; методы анализа напряженного состояния; расчеты на прочность и жесткость при простых и сложных нагружениях; понятие устойчивости; расчеты при динамическом действии нагрузки; методы раскрытия статической неопределимости</p> <p>Умеет: определять геометрические характеристики плоских сечений; определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня; выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня; выполнять расчеты на устойчивость; выполнять расчеты при динамическом действии нагрузки</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой.</p>
1.О.10 Начертательная геометрия и инженерная графика	<p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях., требования стандартов ЕСКД</p> <p>Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования., выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.)</p> <p>Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами, выполнения и чтения машиностроительных чертежей</p>
1.О.17 Материаловедение	<p>Знает: Виды, свойства, основы строения и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; виды химической и термической обработки сплавов; классификацию и свойства металлов и сплавов, композиционных материалов; особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения</p> <p>Умеет: Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных; определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве; разрабатывать технологии обработки материалов, учитывая их физико-химические особенности (например, термическая обработка, сварка)</p>

	Имеет практический опыт: Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов; применения методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 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>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к экзамену	29,5	29,5	
Решение задач	40	40	
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	Введение	1	1	0	0
2	Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	8	4	4	0
3	Передачи	23	11	12	0
4	Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин	17	7	10	0
5	Соединения	10	6	4	0
6	Упругие элементы	2	2	0	0
7	Корпусные детали	3	1	2	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Введение	1
1	2	Классификация и основные требования к деталям машин	1
3	2	Критерии работоспособности и расчета	2
4	2	Основные принципы проектирования деталей машин и стадии их разработки	1
5	3	Назначение и роль передач	1
6	3	Фрикционные передачи	1
7	3	Ременные передачи	1
8	3	Зубчатые передачи	2
9	3	Червячные передачи	2
10	3	Цепные передачи	1
11	3	Планетарные передачи	1
12	3	Волновые передачи	1
13	3	Передачи винт-гайка	1
14	4	Оси и валы	2
15	4	Опоры	2
16	4	Муфты	2
17	4	Смазочные устройства	1
18	5	Сварные	1
19	5	Заклепочные	2
20	5	Резьбовые	2
21	5	Соединения типа вал-ступица	1
22	6	Упругие элементы	2
23	7	Корпусные детали	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Основные причины выхода из строя деталей машин. Выбор критериев работоспособности и расчета. Примеры расчета различных видов деталей машин. Основные принципы и этапы конструирования.	4
2	3	Кинематический и энергетический расчеты силовых механизмов, приводов.	4
3	3	Расчет цилиндрических зубчатых передач. Разработка конструкции зубчатых колес.	4
4	3	Особенности расчета конических передач. Расчет червячных передач.	4
5	4	Предварительный расчет валов и выбор подшипников качения, компоновочный чертеж редуктора.	4
6	4	Проверочный расчет валов, подшипников качения, подбор муфт, выбор системы смазки	3
7	4	Разработка эскизного проекта редуктора общего назначения. Основные правила оформления сборочных и рабочих чертежей деталей (валов, зубчатых колес, червяков, червячных колес).	3
8	5	Расчет соединений типа вал-ступица Расчет резьбовых соединений. Расчет сварных соединений.	4
9	7	Основные правила оформления сборочных и рабочих чертежей деталей (валов, зубчатых колес, червяков, червячных колес).	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
Подготовка к экзамену	Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.	5	29,5
Решение задач	Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.	5	40

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	Задача 1 Кинематический расчет привода	1	5	Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов. 5 баллов: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 4 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, но имеются не большие замечания, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 3 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок,	экзамен

						оформленную в несоответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 1-2 балла: ставится за неправильно решенную задачу, оформленную в несоответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания).	
2	5	Текущий контроль	Задачи 2-3 Расчет передач (открытой и закрытой)	1	5	Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов. 5 баллов: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 4 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, но имеются не большие замечания, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 3 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в несоответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 1-2 балла: ставится за неправильно решенную задачу, оформленную в несоответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания).	экзамен
3	5	Текущий контроль	Задачи 4-6 Расчет валов, эскизная компоновка (расчет колеса, расчет элементов корпуса)	1	5	Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов. 5 баллов: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, правильно выполненный чертеж, все оформленное в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008. Работа, сданная в назначенный срок (6 недель с момента выдачи задания). 4 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, правильно выполненный чертеж, все оформленное в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008,	экзамен

					<p>но имеются не большие замечания, Работа, сданная в назначенный срок (6 недели с момента выдачи задания). 3 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, правильно выполненный чертеж, все оформленное в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008. Работа, сданная в не назначенный срок (6 недель с момента выдачи задания).</p> <p>1-2 балла: ставится за неправильно решенную задачу, неправильно выполненный чертеж, все оформленное в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (6 недель с момента выдачи задания).</p>		
4	5	Текущий контроль	Задачи 7-9 Расчет шпоночных соединений, проверка долговечности подшипников, выбор смазки и уплотнений редуктора	1	5	<p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов. 5 баллов: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 4 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, но имеются не большие замечания, сданную в назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 3 балла: ставится за правильно решенную задачу, без математических ошибок, оформленную в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания). 1-2 балла: ставится за неправильно решенную задачу, оформленную в несоответствии с требованиями СТО ЮУрГУ 04-2008, сданную в не назначенный срок (2 недели с момента выдачи задания).</p>	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	<p>Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций и задачу. На ответы отводится 0,5 часа.</p>	экзамен

					<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>
--	--	--	--	--	---

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций и задачу. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-9	Знает: классификацию, типовые конструкции и критерии работоспособности деталей и узлов машин, принципиальные методы расчета по этим критериям; классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора.	+	+	+	+	+
ОПК-9	Умеет: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях машин; рассчитывать типовые детали, элементы узлов и агрегатов машин при заданных нагрузках.	+	+	+	+	+
ОПК-9	Имеет практический опыт: расчета и проектирования типовых деталей, и узлов машин; разработки конструкторской документации.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.
2. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015

б) дополнительная литература:

1. Иванов, М.В. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М.: издательство Юрайт, 2015. - 408с., ил. - Бакалвр. Академический курс
2. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов. - 5-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 560 с.: ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. Детали машин: Учебник. Спб.: Издательство "Лань", 2013. - 736 с. Электронный учебник - <http://e.lanbook.com/view/book/5109/>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2180051 (дата обращения: 22.05.2025). – Режим доступа: по подписке.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

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
Практические занятия и семинары	227 (4)	Интерактивная доска, проектор, ноутбук и комплект CD дисков по курсу деталей машин.
Лабораторные занятия	227 (4)	Комплект лабораторного оборудования по деталям машин (набор редукторов, муфт, подшипников и т.п.).