

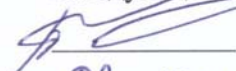
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2023 15:24:22  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fa1ba2472f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н.И. Вавилова»**

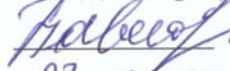
**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

 /Буйлов В.Н./  
«02» июня 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

 /Павлов А.В. /  
«02» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ДЕТАЛИ МАШИН</b>
Направление подготовки	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очно-заочная</b>

**Разработчик: профессор, Павлов П.И.**

  
(подпись)

**Саратов 2022**

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин» является формирование у обучающихся навыков владения методами решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) подготовки «Тепло-, газо-, холодно-снабжение и вентиляция» дисциплина «Детали машин» относится к Обязательной части первого блока.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика (базовый уровень)»; «Инженерная физика»; «Начертательная геометрия. инженерная графика»; «Механика. теоретическая механика», «Механика. техническая механика»; «Сопrotивление материалов»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Детали машин» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация и ремонт систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения»; «Эксплуатация систем газоснабжения».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1		2	3	4	5	6
1	ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа (ОПК-1.8)	Закономерности и принципы решения типовых инженерных задач с использованием математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Определять способ применения составляющих математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для решения профессиональных задач	Методами и методиками использования математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа для решения профессиональных задач

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины									
	Всего	Количество часов								
		в т.ч. по семестрам								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Контактная работа – всего, в т.ч.	34,1						34,1			
<i>аудиторная работа:</i>	34						34			
лекции	16						16			
лабораторные	18						18			
практические										
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1			
<i>контроль</i>	-						-			
Самостоятельная работа	73,9						73,9			
Форма итогового контроля	Зач						Зач			
Курсовой проект (работа)	-						-			

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	<b>Выбор допускаемых напряжений.</b> Цель, задачи, структура курса дисциплины. Основные понятия и определения. Критерии работоспособности деталей машин. Выбор допускаемых напряжений.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	<b>Выбор допускаемых напряжений.</b> Выбор материала для деталей машин. Выбор и расчет допускаемых напряжений	2	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3.	<b>Разъемные соединения. Резьбовые соединения.</b> Классификация, теория работы и расчет резьбовых соединений.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
4.	<b>Исследование момента трения в резьбе и на торце гайки от усилия затяжки.</b>	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	<b>Неразъемные соединения. Сварные соединения.</b> Виды сварных соединений и швов. Расчет сварных соединений на прочность.	5	Л	В	2	4	ТК	УО
6.	<b>Исследование зависимости сдвигающей силы от усилия затяжки болта.</b>	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<b>Заклепочные, паяные, клеевые соединения.</b> Соединения с гарантированным натягом. Конструкция, определение нагрузочной способности.	7	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.	<b>Определение параметров соединений.</b> Определение параметров разъемных и неразъемных соединений.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	<b>Механические передачи.</b> Классификация и области применения. Определение кинематических и силовых показателей.	9	Л	В	2	4	ТК	УО
10.	<b>Определение кинематических параметров привода.</b> Определение общего передаточного отношения и общего КПД привода. Определение кинематических параметров на валах	10	ЛЗ	М	2	12	РК	ПО
11.	<b>Передачи зацеплением.</b> Зубчатые передачи. Червячные передачи. Проектный и проверочный расчет передач	11	Л	В	2	2	ТК	УО
12.	<b>Определение геометрических параметров зубчатых колес.</b> Расчет зубчатой передачи на прочность. Определение геометрических параметров передачи.	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ТР
13.	<b>Передачи гибкой связью.</b> Ременные передачи. Цепные передачи. Классификация, конструкция и расчет передач на прочность.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
14.	<b>Определение параметров цепных и ременных передач.</b> Определение геометрических и кинематических параметров цепных и ременных передач. (с применением САПР)	14	ЛЗ	М	2	4	ТК	ТР
15.	<b>Валы и оси. Подшипники.</b> Классификация, расчет валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Материалы и параметры. Расчет.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
16.	<b>Определение параметров валов.</b> Определение геометрических параметров, определение реакций, построение эпюр.	16	ЛЗ	М	2	4	ТК	ТР
17.	<b>Подшипники. Муфты.</b> Подбор и проверка подшипников. Выбор муфт. (с применением САПР)	17	ЛЗ	Т	2	12	РК	ПО
18.	<b>Промежуточная аттестация</b>				0,1	9,9	ВыхК	Зач
<b>Итого:</b>					34,1	73,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация; Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме; М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ТР – типовой расчет; Зач. – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Детали машин» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с

внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Лабораторные занятия проводятся в аудитории для лабораторных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков применения знания, полученного при изучении дисциплины «Детали машин», обучиться решению инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, методике расчета деталей на прочность и другим критериям.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, решение задач, так и интерактивные методы – моделирование с элементами групповой работы и анализа конкретных ситуаций.

В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения. Данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к профессиональной деятельности в общем понимании. Решение задач позволяет обучиться применять теоретические знания к решению типовых задач.

Групповая работа при моделировании развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать цели и задачи, проводить исследования и эксперименты. Моделирование способствует развитию навыков решения инженерных задач, технического творчества, профессионального мышления и познавательной мотивации.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к выходному контролю - зачёту, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля - зачета.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Авторы	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Детали машин: учебник / под общ. ред. д.т.н., проф. Н.В. Гулиа. <a href="https://reader.lanbook.com/book/211154#1">https://reader.lanbook.com/book/211154#1</a>	Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А.	– СПб.: Лань, 2022 .	1-3
2	Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. <a href="https://reader.lanbook.com/book/211298#1">https://reader.lanbook.com/book/211298#1</a>	В.И. Андреев, И.В. Павлова.	СПб.: Лань, 2022.	1-3
3	Проектирование механических передач: Учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=368442">http://znanium.com/bookread2.php?book=368442</a>	С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов	М.: НИЦ Инфра-М, 2013.	2,3

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Авторы	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	Павлов П.И. Проектирование привода транспортно-технологических машин. учебное пособие ( 10 экз.)	П.И. Павлов, С.А. Макаров, П.С. Бедило, А.О. Везиров	Саратов: Волга-Медиа, 2022.	3
2	Подъемно-транспортные машины: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" (27 экз.)	М. Н. Ерохин и др.	М.: КолосС, 2010.	1
3	Детали машин и основы конструирования : учебник для студ. вузов по напр. подг."Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных процессов и производств" (10 экз.)	Ю. Е. Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе.	М.: Академия, 2012	1-3
4	Сопrotивление материалов : учебник для студ. вузов по машиностроительным спец. (100 экз.)	Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник.	М.: Дашков и К, 2013	1-3
5	Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учебное пособие (5 экз.)	Олофинская, В.П.	М.: Форум, ИнфраМ, 2014	1-3

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.reduktorntc.ru/> – современная редукторная техника предприятия НТЦ "РЕДУКТОР" (г. Санкт-Петербург).

2. <http://74red.ru/> – современная редукторная техника предприятия ООО «Челябинский Завод Редуктор» (общие сведения о редукторах, выбор редуктора, каталог, варианты сборки).
3. <http://rosreduktor.ru/> – современная редукторная техника компании «РусРедуктор».
4. <http://tehprivod.ru/> – каталог промышленного оборудования компании «Технопривод» (электродвигатели, редукторы, мотор-редукторы, приводные цепи, звездочки, вариаторы, муфты и т.п.)
5. <http://kompas.ru/> – программный продукт компании Аскон по проектирование изделий и конструкций (3D-моделирование, конструкторская документация).

#### **г) периодические издания**

1. Журнал «Популярная механика» (<http://www.popmech.ru/> ).
2. Журнал «Сельский механизатор» (<http://www.selmech.msk.ru/> ).
3. Международный научно-технический журнал «Механика машин, механизмов и материалов» (<http://mmmm.by/ru/the-main> ).
4. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства».

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных.**

1. Научная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/> .
3. Электронно-библиотечная система - <https://e.lanbook.com/> .
4. ФГНУ «Росинформагротех» - [www.informagrotech.ru](http://www.informagrotech.ru)
5. Сельскохозяйственная научная библиотека - [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru).
6. Поиск системы Mail, Yandex, Google.
7. база нормативных документов и ГОСТов. <http://standartgost.ru/>
8. база данных Центральный металлический портал РФ  
<http://metallicheckiy-portal.ru/>

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

- активное использование средств коммуникации (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.)

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u> Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПА-РЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются лаборатории № 434, № 431, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, макетными образцами типовых узлов машин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №111, №113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.



## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Детали машин» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Детали машин».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Детали машин»**

Методические указания по изучению дисциплины «Детали машин» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3)
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»  
«02 » июня 2022 года (протокол №13 ).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Детали машин»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Детали машин» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Детали машин», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Детали машин» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техническое обеспечение АПК» «30» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Макаров