

Министерство культуры Российской Федерации

---

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КИНО И  
ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа

\_\_\_\_\_ А.Л. Зайцева

«26» мая 2025 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОПЦ.09 Конструкционные материалы и детали машин**

Специальность: 55.02.01«Театральная и аудиовизуальная техника» (по видам)

Квалификация: специалист по театральной и аудиовизуальной технике

Форма обучения: очная, заочная

Санкт-Петербург

2025

**Рабочая программа дисциплины «Конструкционные материалы и детали машин» составлена:**

- в соответствии с требованиями ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения № 1096 от 12.12.2022 по специальности 55.02.01«Театральная и аудиовизуальная техника» (по видам)
- на основании Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 55.02.01«Театральная и аудиовизуальная техника» (по видам)

**Составитель(и):**

В.Г. Лозовская (ФИО)

**Рабочая программа дисциплины «Конструкционные материалы и детали машин» рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК общеобразовательных и общетехнических дисциплин «26» мая 2025 года, протокол №9**

Председатель ЦМК /Т.С. Михайлова/

**Рабочая программа согласована:**

Зам. директора / 3.Х. Шогенова /

/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ДЕТАЛИ МАШИН»</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ДЕТАЛИ МАШИН»

## (вариативная часть)

Программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО. Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл ППССЗ по специальности 55.02.01 Театральная и аудиовизуальная техника (по видам).

### Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.1. Проводить предпроектный анализ для разработки художественно-технического проекта зрелищных мероприятий;

ПК 1.2. Осуществлять художественно-техническое проектирование зрелищных мероприятий с учетом современных тенденций в области искусства, требований эстетики и эргономики, а также актуальных технологий и материалов;

ПК 3.2. Разрабатывать технологию реализации проекта в соответствии с концепцией художественно-светового, звукового и декорационного оформления зрелищных мероприятий.

### Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 02		
ОК 03		
ОК 04	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для
ОК 05		
ОК 07		

ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.2	определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурить получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); определять материалы и их свойства; расшифровывать марки чугунов и сталей; подбирать примерные марки материалов для изготовления деталей кино- и видеоаппаратуры расшифровывать марки цветных металлов и сплавов (на медной и алюминиевой основе);	решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; основные виды металлических и неметаллических материалов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и их сплавов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов; основные виды термической и химико-термической обработки; основные виды пластмасс; сущность технологических процессов литья, обработки металлов давлением и резанием; понятия точности изготовления и шероховатости поверхности при обработке деталей; основные виды деформаций; способы образования соединений; типы разъемных и неразъемных соединений; механизмы передачи движений; виды муфт; механизмы, преобразующие движение
----------------------------	---	--

	<p>читать обозначения шероховатости поверхности и точности размеров</p> <p>делать простые виды расчетов на прочность;</p> <p>различать различные виды соединений и область их применения;</p> <p>выполнять основные геометрические и кинематические расчеты</p> <p>передач</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	51
в то числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося ( всего)</b>	
<b>Форма контроля:</b>	
ДФК в 3 семестре на базе основного общего образования	
ДФК в 1 семестре на базе среднего общего образования	

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	51
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	43
<b>Форма контроля:</b>	
ДФК в 3 семестре на базе основного общего образования	
ДФК в 1 семестре на базе среднего общего образования	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Конструкционные материалы и детали машин»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Конструкционные материалы</b>			<b>20</b>
<b>Введение</b>	Роль материалов в современной технике	2	ОК 01
<b>Тема 1.1. Свойства конструкционных материалов и способы их испытаний</b>	Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Методы испытаний металлов.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
<b>Тема 1.2 Строение металлов и сплавов</b>	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Процессы плавления и кристаллизации чистых металлов. Сплавы.	1	ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>Тема 1.3 Железоуглеродистые сплавы</b>	Понятие о железоуглеродистых сплавах. Составляющие сплава железо с углеродом. Чугуны. Классификация чугунов, их свойства. Маркировка по ГОСТУ. Стали. Классификация сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Углеродистые стали. Легированные стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка сталей по ГОСТУ.	3	ПК 3.2
<b>Тема 1.4 Инструментальные твердые сплавы</b>	Общие сведения о твердых сплавах. Основные виды, маркировка твердых сплавов по ГОСТУ, их свойства и область применения.	2	

<b>Тема 1.5 Термическая и химико- термическая обработка стали</b>	<p>Термическая обработка, ее сущность и назначение, виды. Отжиг стали. Виды отжига и его назначение. Нормализация стали. Назначение и сущность процесса. Закалка стали. Назначение и сущность процесса, основные виды. Отпуск стали. Назначение и виды отпуска. Химико-термическая обработка стали ее сущность и назначение. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация. Сущность процесса и назначение.</p>	2	
<b>Тема 1.6 Цветные металлы и их сплавы</b>	<p>Сплавы на медной основе. Латуни, их состав и свойства. Бронзы. Их состав и свойства. Маркировка медных сплавов по ГОСТу. Сплавы на основе алюминия. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, их состав, свойства и маркировка по ГОСТу.</p> <p><b>В том числе практических занятий</b> Расшифровка марок сплавов</p>	4	2
<b>Тема 1.7 Пластмассы</b>	<p><b>Содержание материала:</b> Понятие о пластмассах. Их основные свойства. Классификация пластмасс по составу и поведению при нагреве. Влияние наполнителей и других составляющих на свойства пластмасс. Область применения.</p>	2	
<b>Тема 1.8 Основные понятия о взаимозаменяемости</b>	<p>Основные принципы взаимозаменяемости деталей и узлов конструкций. Понятие о размерах. Понятие о допусках и посадках. Системы допусков и посадок. Система вала и система отверстия. Типы посадок и их обозначение. Квалитеты точности. Обозначение шероховатости поверхности.</p> <p><b>В том числе практических занятий</b> Выполнение расчетного задания по допускам и посадкам.</p>	4	2
<b>Раздел 2. Детали машин и механизмов</b>		31	

<b>Тема 2.1 Виды соединений</b>	Неразъёмные соединения, классификация, сравнительная оценка. Заклепочные соединения. Сварные соединения. Клеевые, паяные, прессовые соединения. Разъемные соединения. Резьбовые, шпоночные, штифтовые	6	
<b>Тема 2.2 Деформации тел. Виды нагрузений, напряжения</b>	Деформации упругих тел. Действующие напряжения: полное, касательной, нормальное. Единицы измерения напряжений.	2	
<b>Тема 2.3 Методы расчета конструкций</b>	Силы внешние и внутренние. Внутренние силовые факторы. Предельное напряжение. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение. Условие прочности, три вида расчетов на	4	
	<b>В том числе практических занятий:</b> Расчеты конструкций на прочность.	2	
<b>Тема 2.4 Типовые детали машин и механизмов</b>	Назначение механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения передач. Классификация.	2	
<b>Тема 2.5 Зубчатые передачи</b>	Зубчатые передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. Прямозубые цилиндрические передачи: кинематический и геометрический расчеты. Виды разрушений зубьев. Конические зубчатые передачи: кинематический и геометрический расчеты прямозубой передачи. Червячные передачи: устройство, принцип работы.	6	
	<b>В том числе практических занятий:</b> Расчет зубчатой передачи	2	
<b>Тема 2.6 Фрикционные и зубчато-ременные передачи</b>	Фрикционные передачи: Устройство, принцип работы, область применения, классификация. Понятие о вариаторах. Ременные передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация. Зубчато-ременные передачи: устройство, принцип работы, область	4	

<b>Тема 2.7 Редукторы и муфты</b>	Редукторы: конструкция, принцип работы, классификация. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип работы различных муфт.	3  2	
	<b>В том числе практических занятий:</b> Изучение конструкций механизмов.		
<b>Тема 2.8 Направляющие вращательного движения</b>	Валы и оси: назначение, конструкция. Опоры скольжения и качения, сравнительная оценка. Классификация и конструкции.	2	
<b>Тема 2.9 Механизмы, преобразующие движение</b>	Виды механизмов, преобразующих движение: винтовой механизм, кривошипно-шатунный механизм, кулачковый механизм, малтийский механизм.	2	
	<b>Всего:</b>	<b>51</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Конструкционные материалы и детали машин» включает в себя кабинет инженерной графики №416

Оборудование учебного кабинета:

- экран cactus triscreen 84 на штативе-1;
- проектор Optoma X341 -1 шт.;
- компьютер KPU Intel PE 8400 Core2 Duo -1 шт.;
- комплект учебной мебели;
- комплект дидактических материалов.

Кабинет для самостоятельной подготовки №204Б (СПб, Правды, дом 20, 2 этаж).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература

1.Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / Б.А. Матюшкин, В.И. Денисов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 263 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015262-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021165>

2.Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172>

3.Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов, А.В. Шлыкова, В.В. Пыжов ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-423-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754625>

Дополнительная литература

4.Адаскин, А. М. Материаловедение конструкционных и инструментальных материалов в станкостроении : учебник / А.М. Адаскин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015391-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030374>

4. Ануьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя.  
Издательство «Машиностроение» 1978 г

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
определять материалы и их свойства	Самостоятельная работа
Подбирать материалы для различных деталей	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Расшифровывать марки материалов	практические занятия
Обозначать посадки и допуски. Выполнять расчеты посадок. Определять тип посадок	Практическое занятие
Выполнять три вида расчета на прочность. Выполнять расчеты на прочность сварных и заклепочных соединений	Практическое занятие
Уметь выполнять геометрические и кинематические расчеты прямозубых цилиндрических передач	Практическая работа
<b>Знания:</b>	
основные виды металлических и неметаллических материалов	внеаудиторная самостоятельная работа
основные сведения о назначении и свойствах металлов и их сплавов	внеаудиторная самостоятельная работа
Классификацию и маркировку железоуглеродистых и цветных сплавов	Опрос по теме
Виды термической и химико-термической обработки сталей	Внеаудиторная самостоятельная работа
Виды и свойства пластмасс.	Опрос по теме
Основные способы обработки металлов	Опрос по теме
Критерии работоспособности деталей	
Виды разъемных и неразъемных соединений	Опрос по теме
Механизмы передачи движения. Зубчатые передачи. Передачи силами трения	Опрос по теме
Конструкцию и назначение редукторов и муфт.	Опрос по теме
Детали, обеспечивающие вращательное движение.	Внеаудиторная самостоятельная работа

## **4.2 Критерии оценки знаний студентов по дисциплине «Конструкционные материалы и детали машин»**

В критерии оценки входят: полнота, глубина, прочность, систематичность, оперативность, осознанность знаний, умений и навыков по дисциплине. **Уровень знаний оценивается в баллах:**

**(отлично)** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

**4 (хорошо)** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

**3 (удовлетворительно)** – если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**2 (неудовлетворительно)** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.