

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 / З.Х. Шогенова /

/

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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

	<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 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	51
в то числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Форма контроля: 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
Форма контроля: 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
Раздел 1. Конструкционные материалы		20	
Введение	Роль материалов в современной технике	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.2
Тема 1.1. Свойства конструкционных материалов и способы их испытаний	Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Методы испытаний металлов.	2	
Тема 1.2 Строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Процессы плавления и кристаллизации чистых металлов. Сплавы.	1	
Тема 1.3 Железоуглеродистые сплавы	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	
Тема 1.4 Инструментальные твердые сплавы	Общие сведения о твердых сплавах. Основные виды, маркировка твердых сплавов по ГОСТУ, их свойства и область применения.	2	

Тема 1.5 Термическая и химико-термическая обработка стали	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.	2	
Тема 1.6 Цветные металлы и их сплавы	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.	4	
	В том числе практических занятий Расшифровка марок сплавов	2	
Тема 1.7 Пластмассы	Содержание материала: Понятие о пластмассах. Их основные свойства. Классификация пластмасс по составу и поведению при нагреве. Влияние наполнителей и других составляющих на свойства пластмасс. Область применения.	2	
Тема 1.8 Основные понятия о взаимозаменяемости	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.	4	
	В том числе практических занятий Выполнение расчетного задания по допускам и посадкам.	2	
Раздел 2. Детали машин и механизмов		31	

Тема 2.1 Виды соединений	Неразъемные соединения, классификация, сравнительная оценка. Заклепочные соединения. Сварные соединения. Клеевые, паяные, прессовые соединения. Разъемные соединения. Резьбовые, шпоночные, штифтовые	6	
Тема 2.2 Деформации тел. Виды нагрузений, напряжения	Деформации упругих тел. Действующие напряжения: полное, касательной, нормальное. Единицы измерения напряжений.	2	
Тема 2.3 Методы расчета конструкций	Силы внешние и внутренние. Внутренние силовые факторы. Предельное напряжение. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение. Условие прочности, три вида расчетов на	4	
	В том числе практических занятий: Расчеты конструкций на прочность.	2	
Тема 2.4 Типовые детали машин и механизмов	Назначение механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения передач. Классификация.	2	
Тема 2.5 Зубчатые передачи	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	
	В том числе практических занятий: Расчет зубчатой передачи	2	
Тема 2.6 Фрикционные и зубчато-ременные передачи	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	

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

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. Черепяхин, В.А. Кузнецов, А.В. Шлыкова, В.В. Пыжов ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепяхина. — 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. Анурьев 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
Умения:	
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
Знания:	
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.