Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной деятельности
Дата подписания: 10.06.2025 14:40:13
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика материалов и конструкций

Направление подготовки/специальность
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль/специализация
Электроника и технологии сенсорики

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г

1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины «Механика материалов и конструкций»:

- формирование у студентов знаний об основных материалах, применяемых при изготовлении кузовов современных автомобилей, их общем строении, свойствах, технологиях получения, обработки и изготовления из них изделий кузовостроения, умений применять эти знания на практике;

- формирование у студентов знаний об основных видах технической документации и методах ее разработки;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

- получения минимума фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины «Механика материалов и конструкций»:

- изучение основных конструкций кузовов автомобилей;

- изучение основных материалов, применяемых для изготовления кузовов автомобилей;

- изучение основ разработки технологических процессов изготовления кузовов автомобилей; проектирования технологической оснастки и оборудования, применяемых в этих процессах;

- формирование умений, необходимых для применения полученных знаний на практике.

В результате изучения дисциплины «Механика материалов и конструкций» студенты должны:

- знать:

1) современные материалы и технологии, применяемые при производстве кузовов наземныхтранспортных средств;

2) методы разработки конструкций кузовов транспортных средств с учетом технологий их изготовления;

3) основные виды технической документации, применяемые при производстве кузовов транспортных средств.

- уметь применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Механика материалов и конструкций» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является прикладной дисциплиной.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать общекультурными компетенциями (владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, формированию выводов для грамотной организации своей деятельности).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-1	Способен разрабатывать концепт-проект	ИПК-1.1 Знать назначение и общую конструкцию автомобиля ИПК-1.2.Уметь применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике ИПК1.3. Владеть знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц, т.е. **108** академических часов, **42** аудиторных часов, (**42** часов семинарских работ).

Разделы дисциплины «Механика материалов и конструкций» изучаются на первом курсе в 1 семестре магистратуры.

Первый семестр: 42 академических часа - лабораторные работы, **66** академических часа - самостоятельная работа, форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

Первый семестр:

1.1	**Раздел 1 Назначение и общая конструкция несущих систем и кузовов автомобилей**
1.2	**Тема 1** Назначение и общая конструкция несущих систем и кузовов автомобилей, виды кузовов, особенности конструкции кузовов легковых, грузовых автомобилей и автобусов
1.3	**Раздел 2 Виды соединений, применяемых при сборке кузовов автомобилей**
1.4	**Тема 1** Виды соединений, применяемых при сборке кузовов автомобилей, их классификация и основные свойства
1.5	**Раздел 3** Металлические материалы в кузовостроении
1.6	**Тема 1** Виды, способы получения, основные характеристики металлических материалов и полуфабрикатов в кузовостроении
1.7	**Тема 2** Способы обработки металлических материалов, их применение при производстве деталей кузовов автомобилей
1.8	**Тема 3** Способы соединения металлических материалов при сборке кузовов автомобилей
1.9	**Раздел 4 Неметаллические материалы в кузовостроении**
2.0	**Тема 1** Виды, способы получения, основные характеристики неметаллических материалов и полуфабрикатов в кузовостроении

2.1	**Тема 2** Пластики термопластичные, термореактивные, сплавы пластиков. Свойства, способы обработки, применение при производстве деталей кузовов автомобилей
2.2	**Тема 3** Полимерные композиционные материалы. Свойства, способы обработки, применение при производстве деталей кузовов автомобилей
2.3	**Тема 4** Стекломатериалы, резиноматериалы, отделочные материалы (ткани, кожа и др.), иные неметаллические материалы. Свойства, способы обработки, применение при производстве деталей кузовов автомобилей
2.4	**Раздел 5 Покрытия кузовов автомобилей**
2.5	**Тема 1** Виды, основные характеристики, способы нанесения покрытий кузовов автомобилей
2.6	**Раздел 6 Технологическая документация**
2.7	**Тема 1** Виды, методы разработки технологической документации

5. Образовательные технологии.

По дисциплине «Механика материалов и конструкций» используются следующие образовательные технологии при реализации различных видов учебной работы: демонстрация примеров работ из отечественной и зарубежной дизайнерской практики, тематических слайд-презентаций и видео фильмов. Встречи с ведущими специалистами, представителями российских и зарубежных дизайн-школ и компаний. Мастер-классы экспертов и специалистов ведущих мировых дизайнерских центров и холдингов. По результатам предложений и переговоров с дизайнерами отечественных и зарубежных дизайн-школ студенты выполняют совместные проекты на конкурсной основе.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение этапов работы над проектом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к семинарским занятиям материалов проекта, презентаций, их защита и обсуждение с получением обратной связи.

Работа над проектом представляет собой освоение на практике методов дизайн-проектирования, в которой студент демонстрирует знания и навыки, полученные во время семинарских и практических занятий.

Для текущего контроля успеваемости студентов проводится дифференцированный просмотр текущих заданий на стадии выполнения. Для промежуточной аттестации - выполнение рефератов по индивидуальному заданию для каждого обучающегося.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1.	Способен разрабатывать концепт-проект

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1. Способен разрабатывать концепт-проект				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

знать: назначение и общую конструкцию автомобиля	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: назначение и общую конструкцию автомобиля	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний назначение и общую конструкцию автомобиля	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: назначение и общую конструкцию автомобиля	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: назначение и общую конструкцию автомобиля
уметь: применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике
владеть: знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.	Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении данных приемов знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.	Обучающийся частично владеет знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамен проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Механика и материалов и конструкций» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методология дизайн-проектирования» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1.	Способен разрабатывать концепт-проект

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. «Дизайн. Точка над й», А. Мещанинов
http://xn--90ax2c.xn--p1ai/catalog/000199_000009_004088989/

2. Ожиданий потребителей и анализ ситуации на рынке
http://www.knigafund.ru/books/193883

3. И.С. Степанов, А.Н.Евграфов, А.Л.Карунин, В.В.Ломакин, В.М.Шарипов «Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов» АКАДЕМА 2005г.
http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

б) дополнительная литература:

1. Средства автотранспортные специализированные.
http://xn--90ax2c.xn--p1ai/catalog/000199_000009_0087

2. «Дизайн как он есть», Глазычев В.Л.
http://xn--90ax2c.xn--p1ai/catalog/000199_000009_002966692/

3. Манухина С.Ю. «Инженерная психология и эргономика»
http://www.knigafund.ru/books/185356/read#page1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для полноценного прохождения и освоения данной дисциплины в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения

группового или индивидуального задания по лабораторным занятиям оборудование и материалы.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Лекционная аудитория и для практических работ установочной конференции по практике, защиты отчета по практике Н310	оснащенные презентационной техникой (интерактивная доска, 15 компьютеров). Электронный курс лекций. Наглядные пособия на презентационных планшетах (переносные).	- Microsoft Windows 10 -Microsoft Office Professional Plus - Corel Draw Graphics Suite - Autodesk alias learning edition - Unreal engine 5 - Corel Draw Graphics Suite - Adobe Illustrator - Adobe Photoshop - Autodesk 3D Studio Max - Corona Renderer
Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий Аудитории Н310	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.	- Microsoft Windows 10 -Microsoft Office Professional Plus - Corel Draw Graphics Suite - Autodesk alias learning edition - Unreal engine 5 - Corel Draw Graphics Suite - Adobe Illustrator - Adobe Photoshop - Autodesk 3D Studio Max - Corona Renderer
Лаборатория «Макетирования и прототипирования» Н1б	Мебель: специализированные столы для макетов Специализированные печи для нагрева пластилина	Не используется

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов:

1. ГОСТ 2.419-68, «Правила выполнения документации при плазовом методе производства».
2. «H-POINT» the fundamentals of car design & packaging

10. Методические рекомендации для преподавателя:

«H-POINT» the fundamentals of car design & packaging

Приложение 1 к
рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

«Механика материалов и конструкций»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

1. Показатель уровня сформированности компетенции

2. Перечень оценочных средств по дисциплине.

Таблица 1

Показатель уровня сформированности компетенций

Механика материалов и конструкций					
ФГОС ВО **54.04.01 «Дизайн»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				

ПК-1	Способен разрабатывать концепт-проект	**знать:** назначение и общую конструкцию автомобиля **уметь:** применять современные технологии кузовостроения при реализации дизайн-проекта на практике **владеть:** - знаниями видов материалов. Основные компоновки гоночных автомобилей, легковых и их свойства. Классификации материалов автомобилей.	самостоятельная работа, семинарские занятия	РГР	**Базовый уровень** - демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основных принципов проектирования транспортных средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. **Повышенный уровень** - демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - Основных принципов проектирования транспортных средств, - владение пакетом инструментов программного обеспечения, необходимых для визуализации заданий по предмету - свободно оперирует приобретенными знаниями.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Эскизирование»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Отсутствует
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Отсутствует
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Отсутствует
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, или разделу	Применение полученных знаний по компоновке транспортного средства на SIDE VIEW собственного дизайна
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (К-С)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	ДВС, трансмиссия, подвеска, кузов, движитель.

6	Проект (П)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Совокупность разработанного на первом занятии стилевого решения SIDE VIEW и итогового компоновочного поиска.
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Отсутствует
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно- следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	При выполнении итогового аттестационного проекта – живой диалог с преподавателем с аналитической работой над ошибками по стилевому решению SIDE VIEW
9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Отсутствует

10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Отсутствует
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Отсутствует
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	В период промежуточной аттестации обсуждение с преподавателем уровня готовности компоновочного чертежа
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке, или группой обучающихся.	Тематика творческого задания третьего семестра, зависящая от проектной деятельности.
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Отсутствует
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Отсутствует
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепцийи аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Отсутствует