

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 05.09.2023 15:37:50  
Уникальный идентификатор:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Начальник**

**Учебно-методического управления**

**А.Б. Максимов/**

**2022 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление проектированием продукции  
автомобилестроения»**

Направление подготовки

**23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Профиль подготовки

**«Автомобильная мехатроника»**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

К основным целям освоения дисциплины «Управление проектированием продукции автомобилестроения» следует отнести:

- реализация основной образовательной программы (ООП) по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- формирование у обучающихся знаний о современных принципах, методах и средствах анализа и прогнозирования эксплуатационных свойств гоночных автомобилей;
- подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Задачи дисциплины должны отражать теоретическую и практическую компоненты профессиональной деятельности и соответствовать планируемым результатам обучения:

- положения теории систем и принципы системного подхода;
- подходы системной инженерии;
- процессы системной инженерии;
- типы производственных структур предприятия и процессы производства изделия.

Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций..

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП) магистратуры**

Дисциплина «Управление проектированием продукции автомобилестроения» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1) основной образовательной программы магистратуры. Дисциплина «Автоматические системы транспортных средств» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическое моделирование рабочих процессов автомобиля.
- Цифровые технологии в автомобилестроении.
- Автомобильная мехатроника.
- Системы управления движением электрических транспортных средств.
- Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств.
- Виртуально-физические испытания автомобиля.
- Искусственный интеллект в автомобилестроении.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины,**

## соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы нижеследующие компетенции с достижением соответствующих результатов:

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов
<b>Профессиональные компетенции</b>		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ОПК-2.	Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	Знает положения теории систем и принципы системного подхода; Знает подходы системной инженерии; Знает процессы системной инженерии; Знает типы производственных структур предприятия и процессы производства изделия.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). Из них 36 академических часов отводится на аудиторные занятия (36 часов семинарских работ) и 108 академических часов – на самостоятельную работу обучающегося. Контроль-зачет.

Распределение аудиторных занятий по срокам и темам, приведено в приложении 2 к настоящей рабочей программе.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в системную инженерию

Тема 1. Положения теории систем и принципы системного подхода.

Предпосылки развития системной инженерии как основы деятельности современного инженера.

Тема 2. Подходы и процессы системной инженерии

Раздел 2. Управление жизненным циклом изделия

Тема 1. Структура и этапы жизненного цикла. Методы и средства управления жизненным циклом изделия.

Тема 2. Типы производственных структур предприятия и процессы производства изделия.

Тема 3. Управление изменениями при выборе модели жизненного цикла изделия

Тема 4. Разработка модели жизненного цикла в зависимости от типов производства

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины подразумевает преподавание некоторого теоретического материала наряду с семинарскими занятиями.

В рамках первого используются способствующие усвоению курса интерактивные презентации, учебные фильмы, а также наглядные пособия, представляющие собой детали, узлы и агрегаты автоматических систем автомобилей.

Вторые проводятся по мере освоения теоретического материала с целью углубления и конкретизации полученных знаний. При проведении семинарских занятий реализуется ступенчатый подход к выполнению поставленных задач с использованием сквозного обучения.

Самостоятельная работа обучающихся имеет целью совершенствование знаний и навыков, приобретённых в рамках аудиторных занятий, и предполагает проработку литературных источников и подготовку к семинарским занятиям.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

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

- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к рубежным контролям текущего уровня освоения материала дисциплины;
- проведение практических занятий в диалоговом режиме, позволяющем осуществлять непрерывный контроль восприятия студентами восприятия текущего материала.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы к рубежным контролям. Образцы контрольных вопросов для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов приведены в приложении 3.

## 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-2	Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин, 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, описание шкал оценивания

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

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>знать:</b> историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний в области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: история развития теории наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по истории развития теории наземных транспортно-технологических средств свободно оперирует приобретенными знаниями.

		проявляется недостаточность знаний.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	
<b>уметь:</b> идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<b>владеть:</b> методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	Обучающийся владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся	Обучающийся частично владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
--	--	---	---	--

**ОПК-2 - Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности.**

<b>знать:</b> - положения теории систем и принципы системного подхода	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие положения теории систем и принципы системного подхода.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области теории систем и принципы системного подхода. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний теории систем и принципы системного подхода, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний теории систем и принципы системного подхода, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>уметь:</b> -формировать подходы системной инженерии	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет формировать подходы системной инженерии.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения формировать подходы системной инженерии, позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных транспортных средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения составлять формировать подходы системной инженерии, позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных транспортных средств. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения формировать подходы системной инженерии, позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных транспортных средств. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.		
<b>владеть:</b> типами производственных структур предприятия и процессы производства изделия	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования типов производственных структур предприятия и процессы производства изделия.	Обучающийся владеет навыками использования типов производственных структур предприятия и процессы производства изделия, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками использования типов производственных структур предприятия и процессы производства изделия, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками типов производственных структур предприятия и процессы производства изделия при решении профессиональных задач свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
<b>владеть:</b> навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств.	Обучающийся владеет методами и навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.



		применении навыков в новых ситуациях.		
--	--	---------------------------------------	--	--

## **Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.**

### **Форма промежуточной аттестации: зачёт.**

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

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	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 другие конструкции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на другие конструкции.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины составляет следующая рекомендуемая литература:

### **а) Основная:**

1. Александр Косяков, Свит У. и др. Системная инженерия. Принципы и практика. Пер. с англ. Под ред. В.К. Батоврина. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 636 с. — ISBN 978-5-97060- 122-8.
2. Б.Заманский,Ф.Кирдяшов Основы системной инженерии. Самиздат, 2019 г.
3. В.Баторвин Толковый словарь по системной и программной инженерии. ДМК Пресс, 2015 г.

4. В. Мизгулин Системный инженер. Издательские решения, 2017 г.

б) Дополнительная:

1. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ. Учебник /В.Н. Волкова, А.А. Денисов – Москва : Юрайт, 2016. – 464 с. – ISBN 978-5-9916-5482-1
2. Косяков Александр, Свит У. и др. Системная инженерия. Принципы и практика. Пер. с англ. Под ред. В.К. Батоврина. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 636 с. — ISBN 978-5-97060-122-8.
3. С.А.Орлов Программная инженерия. Питер, 2016 г.
4. Э.Холл, К.Джексон Инженерия требований. ДМК Издательство, 2018 г.

Информационное обеспечение дисциплины:

1. Коммерческая система отслеживания ошибок Jira
2. Мобильное и веб-приложение для управления проектами в командах Asana
3. Онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени Figma.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Программа дисциплины «Управление проектированием продукции автомобилестроения» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

**Программу составил:**

преподаватель

Р.Р. Саяхов

**Программа рассмотрена и одобрена на заседании «Передовой инженерной школы электротранспорта»**

« 25 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г, Протокол № 5 \_\_\_\_\_

Менеджер  
отдела организации  
и управления учебным процессом

Хамдамова Д.Т.





Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский политехнический университет» («Московский политех»)

Направление подготовки –  
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
Образовательная программа – «Автомобильная мехатроника»  
Форма обучения – очная

Передовая инженерная школа

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине  
**«Цифровые технологии в автомобилестроении»**

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств.
2. Описание оценочных средств: вопросы к зачёту.

Составитель – Саяхов Р.Р.

Москва  
2022 г.

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Управление проектированием продукции автомобилестроения

ФГОС ВО 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>знать:</b> историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;</p> <p><b>уметь:</b> идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p> <p><b>владеть:</b> методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения..</p>	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	УО, Экз	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе лабораторных работ; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении</p>

ОПК-2	Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b> положения теории систем и принципы системного подхода</p> <p><b>уметь:</b> формировать подходы системной инженерии</p> <p><b>владеть:</b> типами производственных структур предприятия и процессы производства изделия</p>	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	УО, Экз	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе лабораторных работ; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении</p>
-------	--	---	---	---------	--

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	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.	Темы рефератов
3	Промежуточная аттестация (ПА)	Средство окончательной оценки степени сформированности компетенций по дисциплине у обучающегося. Представляет собой экспертную оценку преподавателем ответов студента на полученные вопросы из числа всех изученных в ходе семестра или модуля.	Список вопросов.



## **Вопросы к зачёту:**

1. Положения теории систем и принципы системного подхода.
2. Предпосылки развития системной инженерии как основы деятельности современного инженера.
3. Подходы и процессы системной инженерии
4. Управление жизненным циклом изделия
5. Структура и этапы жизненного цикла.
6. Методы и средства управления жизненным циклом изделия.
7. Типы производственных структур предприятия
8. Процессы производства изделия.
9. Управление изменениями при выборе модели жизненного цикла изделия
10. Разработка модели жизненного цикла в зависимости от типов производства
11. Основы системной инженерии. Системная инженерия в жизненном цикле изделия.
12. Методы и средства управления жизненным циклом изделия.
13. Материалов ЭУК
14. Подходы к управлению жизненным циклом изделия.
15. Процессы жизненного цикла.
16. Этапы жизненного цикла: модели, стадии и структура.
17. Модели жизненного цикла, в зависимости от типов производственных структур предприятия