

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 программный ключ:

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

«Проектный оптимизационный анализ автомобиля»

Направление подготовки

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль подготовки

«Автомобильная мехатроника»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины.

Цель работы — является практика применения методов рационального перераспределения ограниченных ресурсов в моделях функционирования систем. Под ресурсами понимаются свойства, объективно присущие исследуемым системам. Методы изменения свойств системы с целью повышения её функциональности известны как методы оптимизации.

Задачи:

- освоение и использование аппарата математического моделирования транспортных процессов;
- ознакомление с методиками моделирования транспортных систем доставки грузов, определения потребности в транспортных средствах, расчета оптимальных сроков и маршрутов движения;
- применение методов оптимизации при организации перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, техникоэксплуатационных и организационных ограничений;
- привитие у студентов навыков исследования и анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина относится к числу элективных дисциплин блока Б1. «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы магистратуры по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль подготовки 23.04.02.01 «Автомобильная мехатроника».

Дисциплина «Виртуально-физические испытания автомобиля» 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.
- Искусственный интеллект в автомобилестроении.

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

В результате освоения дисциплины 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
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>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.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>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.</p>
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.	<p>Знает основные принципы и методы оптимизации решений в задачах исследования операций;</p> <p>Умеет составлять математические модели транспортных процессов;</p> <p>Владеет методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов.</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, т.е. 144 академических часов (из них 90 часа – самостоятельная работа студентов). Разделы дисциплины «Проектный оптимизационный анализ автомобиля» изучаются на третьем семестре второго курса магистратуры.

Третий семестр семестр: лекции – 2 часа в неделю (18 часов); практические И лабораторные занятия – 2 часа в неделю (18 и 18 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Методологические основы математического моделирования и оптимизации транспортных процессов

Тема 1 Цели и задачи моделирования транспортных процессов.

Управленческие решения и понятия оптимизации. Основные понятия в исследовании операций. Математические, имитационные и эвристические модели. Основы построения математических моделей транспортных процессов. Роль и принятие решений в управлении. Определение оптимизации, виды критериев и целевая функция. Математическое программирование, многообразие и классификация задач оптимизации.

Тема 2. Основы построения математических моделей транспортных процессов.

Детерминированные и стохастические системы. Информационное обеспечение моделей. Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к тестированию. Подготовка опорного конспекта.

Раздел 2. Математические модели и методы оптимизации транспортных процессов

Тема 1. Однокритериальная аналитическая оптимизация

Одномерная оптимизация без ограничений, многоэкстремальность. Многомерная оптимизация без ограничений. Многомерная оптимизация с ограничениями в виде равенств и неравенств

Тема 2. Математические модели и целевые функции

Тема 3. Задачи однокритериальной аналитической оптимизации

Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к тестированию. Подготовка опорного конспекта.

Тема 4. Решение оптимизационных задач

Изучение теоретического материала. Выполнение раздела курсовой работы.

Тема 5. Задачи линейного программирования.

Каноническая форма ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Общая характеристика симплекс-метода. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов.

Тема 6. Геометрическое программирование.

Позиномы и геометрические неравенства. Регулярные позиномы. Минимизация произвольных позиномов. Понятие о двойственной функции и двойственная задача. Изучение теоретического материала. Выполнение раздела курсовой работы. Существо сетевого планирования. Применение сетевого планирования.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Проектный оптимизационный анализ автомобиля» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям;
- организация и поддержание диалога в процессе сообщения студентам новых знаний;
- индивидуальное обсуждение и защита расчётно-графической работы;
- решение практических задач анализа и прогнозирования показателей эксплуатационных характеристик наземных транспортных средств.
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектный оптимизационный анализ автомобиля» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объёма аудиторных занятий и 50% занятий лабораторного типа.

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:

- подготовка к лабораторным занятиям;
- проведение лекций и практические занятия в диалоговом режиме, позволяющем осуществлять непрерывный контроль восприятия студентами восприятия текущего материала;

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы в процессе проведения консультирования студентов по ходу чтения лекций и при защите лабораторных работ. 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
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.

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.

ПК-1 - Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: основные принципы и методы оптимизации решений в задачах	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основные принципы и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основные принципы и методы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие особенности основные принципы и методы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие особенности основные принципы и

исследования операций;	методы оптимизации решений в задачах исследования операций	оптимизации решений в задачах исследования операций, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	оптимизации решений в задачах исследования операций, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	методы оптимизации решений в задачах исследования операций
уметь: составлять математические модели транспортных процессов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять математические модели транспортных процессов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения составлять математические модели транспортных процессов. 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 перечню исходных данных, технические требования и имитационные виртуальные математические модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных электрических транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения составлять математические модели транспортных процессов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

			нестандартные ситуации.	
владеть: методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов.	Обучающийся владеет методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов., допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов., но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами математического анализа, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования транспортных процессов., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

знать: 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, проявляется недостаточность знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: история развития теории наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по истории развития теории наземных транспортно-технологических средств свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: идентифицировать эксплуатационное свойство наземного	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать эксплуатационное	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения идентифицировать	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения идентифицировать

транспортно-технологическое средства и его оценочные параметры	свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры	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.	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.	эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: 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 испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	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, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

6.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектный оптимизационный анализ автомобиля».

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 представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Дьячков Ю.А. Моделирование технических систем: Учебное пособие /Ю.А. Дьячков, И.П. Торопцев, М.А. Черемшанов. - Пенза, 2011. - 239 с.

2. Петренко, А. И. Основы автоматизации проектирования / А. И. Петренко. – Киев: Техника, 1982. – 295 с.
3. Джонсон, К. Численные методы в химии / К. Джонсон. – М.: Мир, 1983. – 504 с.
4. Шуп, Т. Решение инженерных задач на ЭВМ / Т. Шуп. – М.: Мир, 1982. – 238 с.

б) дополнительная литература:

1. Конструирование двигателей внутреннего сгорания: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение" / Н.Д. Чайнов, Н.А. Иващенко, А.Н. Краснокутский, Л.Л. Мягков; под. ред. Н.Д. Чайнова. М.: Машиностроение, 2008. 496 с.
2. Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения / М. Л. Краснов. – М: Высшая школа, 1983. – 128 с.
3. Амелькин, В. В. Дифференциальные уравнения в приложениях / В. В. Амелькин. – М: Наука, 1987. – 160 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru/>.

1. <http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm> - электронная библиотека
2. <http://www.ise-online.org> International Society of Electrochemistry
3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
4. СДО Московского Политеха

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные лекционные аудитории школы «Передовая инженерная школа электротранспорта»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, эпидиаскопом (кодоскопом), экраном, ПЭВМ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий.

Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств, рассматриваемых в процессе изучения

дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с технической литературой - важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекции и лабораторные занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление

полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими практические занятия.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»

Программу составил:

к.т.н., доцент



Климов А.В

Программа утверждена на заседании "Передовая инженерная школа электротранспорта"

«_25_» __мая__ 2022 г., протокол № _5_

Менеджер

отдела организации

и управления учебным процессом



Хамдамова Д.Т.

	Всего часов по дисциплине в семестре			18	18	18	90								
--	--------------------------------------	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Специальность: 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»

Форма обучения: очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Проектный оптимизационный анализ автомобиля»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

перечень вопросов для текущего контроля
успеваемости

пример экзаменационных билетов

Составитель:

к.т.н., доцент Климов А.В..

Москва, 2022г

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектный оптимизационный анализ автомобиля					
ФГОС ВО 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы» Профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»					
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>знать: историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;</p> <p>уметь: идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p> <p>владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения..</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	УО, Экз	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе лабораторных занятий; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении.</p>
------	---	--	--	------------	---

ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p>Знать: особенности влияния и методы оценки различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели в испытаниях автомобиля;</p> <p>уметь: составлять перечень исходных данных, технические требования и разрабатывать имитационные виртуальные математические модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты испытаний автомобиля, в плане оценки эксплуатационных свойств наземных транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований;</p> <p>владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения и навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой испытаний автомобиля</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	УО, Экз	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе лабораторных занятий; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении.</p>
------	--	--	--	---------	---

**.- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 3 к РП.

Приложение 3 Перечень оценочных средств по дисциплине
Проектный оптимизационный анализ автомобиля

№ О С	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	Экзамен (Экз)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».	Примеры экзаменационных билетов

Вопросы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

1. Определение оптимизации, виды критериев и целевая функция.
2. Информационное обеспечение моделей.
3. Одномерная оптимизация без ограничений
4. Многомерная оптимизация без ограничений
5. Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к тестированию
6. Выполнение раздела курсовой работы.
7. Геометрическая интерпретация ЗЛП
8. Понятие о двойственной функции и двойственная задача.
9. Многомерная оптимизация с ограничениями в виде равенств и неравенств
10. Решение транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов.
11. Позиномы и геометрические неравенства
12. Минимизация произвольных позиномов
13. Существо сетевого планирования
14. Применение сетевого планирования.