Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 16:49:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан Транспортного факультета
_____ П. Итурралде
30 августа 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструктивная безопасность автомобиля и трактора»

Специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация

«Автомобили и тракторы»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

Заочная

Москва 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основные цели освоения дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» следующие:

– реализация основной образовательной программы (ООП) специалитета по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;

- формирование у студентов общего (концептуального) представления о конструктивной безопасности автомобилей и тракторов, позволяющего самостоятельно анализировать как любые современные или перспективные, так и вышедшие из употребления конструкции;

– подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

К **основным задачам** освоения дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» относятся:

- формирование представления о комплексе конструктивных свойств, определяющих безопасность автомобиля и трактора;
- освоение общих принципов и особенностей реализации указанных свойств;
- формирование навыков получения конкретных данных об конструктивной безопасности автомобиля и трактора и влияние на нее различных приемов конструирования;
- формирование навыков анализа влияния внешних факторов и воздействия окружающей среды на эксплуатационную безопасность автомобиля и трактора.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

«Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки специалиста 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

-Математика;
-Физика;
-Теоретическая механика;
-Начертательная геометрия и инженерная графика;
-Технология конструкционных материалов;
-Сопротивление материалов;
- Безопасность жизнедеятельности;

-Конструкция автомобиля и трактора.

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-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	**знать:** • Основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора • определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к безопасности автомобилей и тракторов **уметь:** • Разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов **владеть:** • Навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	**знать:** • Критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора • Основы охраны окружающей среды при эксплуатации автомобиля и трактора **уметь:** • Сравнивать конструкции узлов и агрегатов перспективных автомобилей и тарктороов • Оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям **владеть:** • Методами оценки влияния

		конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов
ПСК-1.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	**знать:** • Перспективные направления совершенствования автомобилей и тракторов • Общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности **уметь:** • Осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора • Вносить изменения в конструкцию автомобиля и тракторы с целью повышения уровня безопасности **владеть:** • Методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора • Приемами повышения конструктивных свойств, отвечающих за безопасность автомобиля и трактора

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, т.е. **72** академических часа (из них 62 часа – самостоятельная работа студентов).
Разделы дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» изучаются на четвертом курсе в седьмом семестре.

Седьмой семестр: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 4 часа, форма контроля – зачет.

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

Содержание разделов дисциплины.

7 семестр

Общие сведения о конструктивной безопасности автомобиля. Понятие конструктивной безопасности транспортного средства. Виды и основные

характеристики дорожно-транспортных происшествий. Активная безопасность, пассивная безопасность (внутренняя и внешняя), послеаварийная безопасность, криминальная безопасность.

Общие технические характеристики автомобилей, определяющие активную безопасность. Конструктивные типы автомобилей, определяемые их назначением и условиями использования. Классификация грузовых и легковых автомобилей, автобусов. Основные этапы эволюции наземных транспортных средств. Компоновочные схемы автомобилей и их связь с активной безопасностью. Колесная формула автомобиля.

Потенциальные свойства автомобиля, влияющие на активную безопасность. Габаритные и весовые параметры, расположение центра масс. Понятие устойчивости транспортного средства против опрокидывания. Тягово-скоростные свойства, влияющие на активную безопасность. Тормозные свойства транспортного средства. Виды тормозных систем, антиблокировочные системы. Управляемость и устойчивость транспортного средства, избыточная, недостаточная и нейтральная поворачиваемость. Влияние характеристик пневматических шин на управляемость и устойчивость транспортного средства. Электронные системы курсовой стабилизации автомобиля. Автоматические системы предупреждения водителя. Внешние световые приборы, системы светораспределения. Внешняя информативность автомобиля, сигнальные свойства транспортной машины, влияние цвета и характера окраски на активную безопасность.

Рабочее место водителя и органы управления транспортным средством. Необходимые исходные данные для компоновки рабочего места водителя с учетом антропометрических характеристик, требования стандартов (ГОСТов и других руководящих технических материалов). Компоновка посадки водителя и пассажиров с использованием посадочных манекенов различных групп репрезентативности. Оптимизация рабочей позы водителя как средство снижения утомляемости. Обеспечение нормативных требований обзорности через ветровое стекло, нормативного поля обзора автомобиля, обеспечение обзорности и «читаемости» приборов. Обзорность через зеркала заднего вида. Размещение органов управления, эргономические требования по усилиям и перемещениям органов управления. Понятие зон досягаемости, функциональных зон. Внутренний шум транспортного средства, вибрационная и климатическая комфортабельность как факторы, влияющие на активную безопасность.

Акустическая и климатическая комфортабельность, как элемент активной безопасности. Понятие о фазах процесса утомления при работе водителя. Социальные аспекты обеспечения комфортабельности. Вибрационная и акустическая комфортабельность. Чувствительность человека к вибрационным

воздействиям различных частот. Воздействие на человека вибраций и шума в автомобиле, общие принципы обеспечения акустической комфортабельности. Способы испытаний. Климатическая комфортабельность, характеристики микроклимата и запыленности воздуха в кабине автомобиля. Тепловой баланс. Термоизоляция кузова и кабины.

Внутренняя пассивная безопасность автомобиля. Причины травмирования людей, находящихся внутри транспортного средства. Кинематика перемещения человека в транспортном средстве при дорожно-транспортном происшествии. Биомеханические пределы человека: разрушающие силы, динамические нагрузки. Защитные свойства кузова и кабины, понятие «пространства выживания» для транспортных средств различных типов. Удерживающие системы (ремни, подушки). Требования к сиденьям, дверям, элементам интерьера с точки зрения пассивной безопасности. Требования к рулевому колесу, рулевой колонке и другим органам управления. Стандарты и правила, регламентирующие внутреннюю пассивную безопасность. Остекление кузовов и кабин, виды стекол, требования безопасности.

Внешняя пассивная безопасность транспортного средства. Динамика аварийного взаимодействия автомобиля с пешеходом, особенности ранения человека при столкновении с ним автомобилей разных типов. Законодательные требования к внешним элементам автомобиля с точки зрения безопасности. «Безопасные» бамперы, их виды. Внешние подушки безопасности, внешние удерживающие устройства. «Активный» капот легкового автомобиля. Противоподкатные устройства грузовых автомобилей, их геометрические и прочностные свойства. Подушки безопасности для мотоциклистов.

Послеаварийная безопасность. Обеспечение эвакуации людей из транспортного средства после дорожно-транспортного происшествия. Аварийные выходы, требования к ним. Противопожарная безопасность, требования к топливной системе с точки зрения безопасности. Системы пожаротушения на транспортных средствах.

Экологическая безопасность. Факторы загрязнения окружающей среды. Выхлопные газы, стандарты Евро. Нейтрализаторы, сажевые фильтры и другие устройства. Выбросы, обусловленные износом шин, фрикционных материалов, применяемых в транспортных средствах. Акустическое воздействие на окружающую среду. Электромагнитные излучения. Предупреждение поражения электрическим током. Утилизация транспортных средств и эксплуатационных материалов.

Криминальная безопасность. Системы и устройства, предупреждающие несанкционированное использование транспортных средств. Механические,

электрические и электронные противоугонные устройства. Радиотехнические средства обнаружения похищенного транспортного средства.

Стандарты и требования безопасности. Требования, предъявляемые к транспортным средствам при сертификации и вводе в эксплуатацию. Национальные стандарты. Международные стандарты. Методики испытаний.

Послеаварийный ремонт. Виды восстановительного ремонта. Способы восстановления элементов силового каркаса кузова с сохранением первоначальных характеристик безопасности. Методика оценки возможности и рентабельности восстановления кузова после ДТП. Технологии, применяемые при эксплуатационном ремонте (вне заводских условий).

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» 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:

- аудиторные занятия с демонстрацией презентаций и видеофильмов;
- самостоятельные занятия по изучению стандартов и требований безопасности;
- решение практических задач по расчету и прогнозированию факторов, сопутствующих ДТП;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора» и в целом по дисциплине **составляет 33% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 67% от объема аудиторных занятий.**

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:

<u>В седьмом семестре</u>

- реферат по результатам изучения стандартов безопасности. Примерная тема реферата: «Анализ рынка коммерческих легковых автомобилей с точки зрения соответствия количественным требованиям стандартов безопасности. Уровень замедлений головы водителя при аварии.»

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы в процессе проведения консультирования студентов по ходу выполнения курсовой работы.

Образцы контрольных вопросов для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

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
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
ПСК-1.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины 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-2. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: • Основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора • определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к безопасности автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора, свободно оперирует приобретенными знаниями

уметь: • Разрабатывать системы безопасности и перспективных автомобилей и тракторов	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов. 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 следующих умений: разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: • Навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам	Обучающийся владеет навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ПК-9. Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и				

конкурентоспособности				
знать: • Критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора • Основы охраны окружающей среды при эксплуатации автомобиля и трактора	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора, свободно оперирует приобретенными знаниями
уметь: • Сравнивать конструкции узлов и агрегатов перспективных автомобилей и тарктороов • Оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям. 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 следующих умений: оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: • Методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов	Обучающийся владеет методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПСК-1.2. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов				
знать: • Перспективные направления совершенствования автомобилей и тракторов • Общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности, свободно оперирует приобретенными знаниями

уметь: • Осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора • Вносить изменения в конструкцию автомобиля и тракторы с целью повышения уровня безопасности	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора. 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 следующих умений: осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: • Методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора • Приемами повышения конструктивных свойств, отвечающих за безопасность автомобиля и трактора	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора	Обучающийся владеет методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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 «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора».

Шкала оценивания	**Описание**
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 новые, нестандартные ситуации.
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 новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

ОП (профиль): «Автомобиле- и тракторостроение»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Наземные транспортные средства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Составители:

к.т.н. Гусаков Д.Н.

Москва, 2018 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Конструктивная безопасность автомобиля и трактора					
ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**					
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**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				

ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	**знать:** • Основы конструктивной безопасности автомобиля и трактора • определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к безопасности автомобилей и тракторов **уметь:** • Разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов **владеть:** • Навыками оптимизации параметров конструкции с учетом требований, предъявляемых к автомобилям и тракторам	лекция, самостоятельная работа, семинары	УО, РЗЗ, РТ, ДИ, Р	**Базовый уровень** - знает определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к безопасности автомобилей и тракторов **Повышенный уровень** - способен разрабатывать системы безопасности перспективных автомобилей и тракторов

ПК-9	Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	**знать:** • Критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора • Основы охраны окружающей среды при эксплуатации автомобиля и трактора **уметь:** • Сравнивать конструкции узлов и агрегатов перспективных автомобилей и тракторов • Оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям **владеть:** • Методами оценки влияния конструкции узлов и агрегатов на общую конструктивную безопасность автомобилей и тракторов	лекция, самостоятельная работа, семинары	УО, РЗЗ, РТ, ДИ	**Базовый уровень:** Знает критерии оценки надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности автомобиля и трактора **Повышенный уровень:** Умеет оптимизировать конструкцию автомобилей и тракторов по заданным критериям

ПСК-1.2	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	**знать:** • Перспективные направления совершенствования автомобилей и тракторов • Общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности **уметь:** • Осуществлять научный поиск в области конструктивной безопасности автомобиля и трактора • Вносить изменения в конструкцию автомобиля и тракторы с целью повышения уровня безопасности **владеть:** • Методиками экспериментальной оценки безопасности автомобиля и трактора • Приемами повышения конструктивных свойств, отвечающих за безопасность автомобиля и трактора	лекция, самостоятельная работа, семинар	УО, РЗЗ, РТ, ДИ	**Базовый уровень** - Общие алгоритмы оптимизации конструкции автомобилей и тракторов на этапе формирования конструктивной безопасности **Повышенный уровень** - Умеет вносить изменения в конструкцию автомобиля и тракторы с целью повышения уровня безопасности

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

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине _____

№ 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.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов

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.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
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.	Комплект разноуровневых задач и заданий
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.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

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.	Темы рефератов
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	Темы докладов, сообщений
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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
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.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Волков, В.С. Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60649

б) дополнительная литература:

1. Степанов И.С., Евграфов А.Н., Карунин А.Л., Ломакин В.В., Шарипов В.М. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений; Под общ. ред. Шарипова В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
2. Тракторы и автомобили/ В.М. Шарипов, М.К. Бирюков, Ю.В. Дементьев и др.; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский дом «Спектр», 2010. – 351 с.
3. Степанов И.С. Конструкция автомобиля. Том III. Кузова и кабины. Учебник для вузов / Под общей ред. А.Л.Карунина.– М.: Горячая линия-Телеком, 2008.– 464 с., ил.
4. Степанов И.С. Автомобильные кузова и кабины. Монография. LAP LAMBERT Academic Pablishing, Германия, 2013, 456 с., ил.
5. Покровский Ю.Ю., Степанов И.С., Ломакин В.В., Москалева Ю.Г. Влияние элементов системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» на безопасность дорожного движения: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – 166 с., ил.
6. Безопасность автотранспортных средств. Степанов И.С., Ломакин В.В., Покровский Ю.Ю., Гоманчук О.Г., Учебник для вузов. – М.: МГТУ «МАМИ», 2011. – 299 с.
7. Безопасность транспортных средств : учебник для высш. учеб. заведений / Яхьяев И.Я. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 432 с.
8. Безопасность транспортных средств (автомобили) / В.А.Гудков, Ю.А.Комаров, А.И.Рябчинский, В.Н.Федотов. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2010. – 431 с.: ил.
9. Степанов И.С., Покровский Ю.Ю. Основы эргономического проектирования интерьера автомобиля. Учебное пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. – 83 с.
10. Степанов И.С., Карунин А.Л., Ломакин В.В., Покровский Ю.Ю. Взаимодействие элементов системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» (В-А-Д-С)» Учебное пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. – 83 с.

11. Еремин В.Г., Сафронов В.В. и др. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении. Учебное пособие для вузов. М., Машиностроение, 2000. 392 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

сайт http://www.unece.org/trans/main/wp29

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

При проведении лекций используются аудитории кафедры «Наземные транспортные средства», оборудованные кадоскопом, экраном, проектором, компьютером с соответствующим программным обеспечением для демонстрации слайдов, презентаций и фильмов.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Конструктивная безопасность автомобиля и трактора»
по направлению подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
(специалист)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
1. Общие сведения о конструктивной безопасности автомобиля. Понятие конструктивной безопасности транспортного средства. Виды и основные характеристики дорожно-транспортных происшествий. Активная безопасность, пассивная безопасность (внутренняя и внешняя), послеаварийная безопасность, криминальная безопасность.	7	1	2			6								
2. Общие технические характеристики автомобилей, определяющие активную безопасность. Конструктивные типы автомобилей, определяемые их назначением и условиями использования.	7	2-3				6								

Классификация грузовых и легковых автомобилей, автобусов. Основные этапы эволюции наземных транспортных средств. Компоновочные схемы автомобилей и их связь с активной безопасностью. Колесная формула автомобиля.														
3. Потенциальные свойства автомобиля, влияющие на активную безопасность. Габаритные и весовые параметры, расположение центра масс. Понятие устойчивости транспортного средства против опрокидывания. Тягово-скоростные свойства, влияющие на активную безопасность. Тормозные свойства транспортного средства. Виды тормозных систем, антиблокировочные системы. Управляемость и устойчивость транспортного средства, избыточная, недостаточная и нейтральная поворачиваемость. Влияние характеристик пневматических шин на управляемость и устойчивость транспортного средства. Электронные системы курсовой	7	4-5				6								

стабилизации автомобиля. Автоматические системы предупреждения водителя. Внешние световые приборы, системы светораспределения. Внешняя информативность автомобиля, сигнальные свойства транспортной машины, влияние цвета и характера окраски на активную безопасность.														
4. Рабочее место водителя и органы управления транспортным средством. Необходимые исходные данные для компоновки рабочего места водителя с учетом антропометрических характеристик, требования стандартов (ГОСТов и других руководящих технических материалов). Компоновка посадки водителя и пассажиров с использованием посадочных манекенов различных групп репрезентативности. Оптимизация рабочей позы водителя как средство снижения утомляемости. Обеспечение нормативных требований обзорности через ветровое стекло, нормативного поля обзора автомобиля, обеспечение	**7**	6-7				6								

обзорности и «читаемости» приборов. Обзорность через зеркала заднего вида. Размещение органов управления, эргономические требования по усилиям и перемещениям органов управления. Понятие зон досягаемости, функциональных зон. Внутренний шум транспортного средства, вибрационная и климатическая комфортабельность как факторы, влияющие на активную безопасность.														
5. Акустическая и климатическая комфортабельность, как элемент активной безопасности. Понятие о фазах процесса утомления при работе водителя. Социальные аспекты обеспечения комфортабельности. Вибрационная и акустическая комфортабельность. Чувствительность человека к вибрационным воздействиям различных частот. Воздействие на человека вибраций и шума в автомобиле, общие принципы обеспечения акустической комфортабельности. Способы	7	8-9				6								

испытаний. Климатическая комфортабельность, характеристики микроклимата и запыленности воздуха в кабине автомобиля. Тепловой баланс. Термоизоляция кузова и кабины.														
6. Внутренняя пассивная безопасность автомобиля. Причины травмирования людей, находящихся внутри транспортного средства. Кинематика перемещения человека в транспортном средстве при дорожно-транспортном происшествии. Биомеханические пределы человека: разрушающие силы, динамические нагрузки. Защитные свойства кузова и кабины, понятие «пространства выживания» для транспортных средств различных типов. Удерживающие системы (ремни, подушки). Требования к сиденьям, дверям, элементам интерьера с точки зрения пассивной безопасности. Требования к рулевому колесу, рулевой колонке и другим органам управления. Стандарты и правила, регламентирующие внутреннюю пассивную	7	10-11				6								

безопасность. Остекление кузовов и кабин, виды стекол, требования безопасности.														
7. Внешняя пассивная безопасность транспортного средства. Динамика аварийного взаимодействия автомобиля с пешеходом, особенности ранения человека при столкновении с ним автомобилей разных типов. Законодательные требования к внешним элементам автомобиля с точки зрения безопасности. «Безопасные» бамперы, их виды. Внешние подушки безопасности, внешние удерживающие устройства. «Активный» капот легкового автомобиля. Противоподкатные устройства грузовых автомобилей, их геометрические и прочностные свойства. Подушки безопасности для мотоциклистов..	7	12-13				6								
8. Стандарты и требования безопасности. Требования, предъявляемые к транспортным средствам при сертификации и вводе в эксплуатацию. Национальные стандарты. Международные стандарты.	7	14-15				6								

Методики испытаний.														
9. Итоговые занятия. Лекции по изученным материалам. Лабораторные работы.	7	16-18	4		4	14								
Итого за 7 семестр		**18**	**6**		**4**	**62**					18			**3**
Итого		**18**	**6**		**4**	**62**					18			1

Приложение 2

Контрольные вопросы для проверки знаний по дисциплине

№ п.п.	Вопрос	Эталонный ответ
1.	Понятие конструктивной безопасности транспортного средства.	Конструктивная безопасность транспортного средства включает в себя активную, пассивную, послеаварийную и экологическую безопасность транспортного средства.
2.	Виды и основные характеристики дорожно-транспортных происшествий.	Виды ДТП: 1) столкновение (лобовое, заднее, боковое, касательное), 2) наезд (на пешехода, препятствие, велосипедиста, автомобиль), 3) опрокидывание), 4) падение, 5) возгорание. По степени тяжести: 1) со смертельным исходом), 2) с причинением телесных повреждений), 3) с причинением материального ущерба
3.	Активная безопасность	Активная безопасность - это свойство транспортного средства предотвращать дорожно-транспортное происшествие (снижать вероятность его возникновения). Активная безопасность проявляется в период, соответствующий начальной фазе дорожно-транспортного происшествия, когда водитель еще в состоянии изменить характер движения транспортного средства (ТС).
4.	Пассивная безопасность	Под пассивной безопасностью подразумевается комплекс эксплуатационных свойств транспортного средства, обеспечивающих снижение тяжести последствий ДТП.

		Пассивная безопасность вступает в действие, если водителю не удалось избежать аварии, и обеспечивает уменьшение инерционных нагрузок на водителя и пассажиров, ограничение перемещения их в кабине, защиту от травм, увечий при ударе, устранение возможности выбрасывания из кабины в момент столкновения.
5.	Послеаварийная безопасность	Послеаварийная безопасность - это свойства транспортного средства снижать тяжесть последствий ДТП. К элементам послеаварийной безопасности относятся конструктивные свойства автомобиля, предотвращающие возникновение опасных явлений (пожар, заклинивание дверей), возникающих в результате ДТП. К элементам послеаварийной безопасности можно также отнести средства аварийной сигнализации и связи, средства оказания медицинской помощи пострадавшим в результате ДТП.
6.	Криминальная безопасность	Комплекс мер по предотвращению несанкционированного использования автомобиля третьими лицами, включая блокировку несанкционированного проникновения в салон, включения двигателя или перемещения автомобиля
7.	Конструктивные типы автомобилей, определяемые их назначением и условиями использования.	С точки зрения исполнения загрузочного пространства автомобили бывают грузовые, пассажирские и грузопассажирские. (необходимо привести основные классификации автомобилей). Кузова автомобилей бывают рамными или несущими.
8.	Компоновочные схемы автомобилей и их связь с активной безопасностью	Управляемость и тормозные свойства напрямую зависят от компоновки автомобиля (необходимо привести основные компоновочные схемы), это связано с количеством и расположением ведущих колес, а также перераспределением сцепного веса при продольном и поперечном ускорении

9.	Понятие устойчивости транспортного средства против опрокидывания	Поперечная устойчивость — это устойчивость автомобиля против опрокидывания относительно боковых колес (левых и правых) и зависит от ширины колеи и высоты расположения центра тяжести. Чем шире колея и ниже расположен центр тяжести, тем больше устойчивость против опрокидывания вбок. Опрокидывание вбок может также произойти при движении вдоль по крутому склону.
10.	Электронные системы курсовой стабилизации автомобиля. Автоматические системы предупреждения водителя.	Системы, направленные на повышением курсовой устойчивости, включают в себя ограничение пробуксовки/скольжения колес и изменение вектора тяги путем задействования тормозных механизмов необходимых колес, либо перераспределение сил тяги путем изменения передаточного отношения, блокировки дифференциалов, или иными способами. Системы предупреждения водителя отслеживают потенциально аварийноопасные ситуации и предупреждают водителя визуальными, звуковыми сигналами, либо изменением усилия на органах управления
11.	Внешняя информативность автомобиля.	Определяется световыми и светоотражающими устройствами, а также их размещением по длине, ширине и высоте автомобиля
12.	Оптимизация рабочей позы водителя как средство снижения утомляемости.	При правильной посадке за рулем снижается неравномерное напряжение мышц, оптимизируется доступ к системам контроля и информации, усилия для управления автомобилем, обзорность. Это снижает физические и нервные затраты водителя при управлении транспортным средством. Учитывается доступность, наглядность и легкость регулировки
13.	Акустическая и климатическая комфортабельность, как элемент активной безопасности.	Допустимые уровни акустического и климатического воздействия определяются стандартами, в том числе возможность и диапазоны регулировки температуры в салоне автомобиля, а также быстродействие систем отопления/кондиционирования.

14.	Биомеханические пределы человека: разрушающие силы, динамические нагрузки.	Уровни физического воздействия индивидуальны для каждого человека, но средние стандарты безопасных нагрузок задаются в виде критериев травмирования, усредненных значений ускорений в течении заданного промежутка времени.
15.	Защитные свойства кузова и кабины, понятие «пространства выживания» для транспортных средств различных типов	Пространство выживания представляет собой объем кабины участка кабины, не претерпевающий значительных изменений по величине и форме. Для транспортных средств различных типов определяются перемещения различных элементов кузова при заданном стандартизированном приложении нагрузки
16.	Внешняя пассивная безопасность транспортного средства.	Внешняя пассивная безопасность - свойства транспортного средства, позволяющие снизить тяжесть последствий для других участников ДТП (пешеходов, водителей и пассажиров других транспортных средств).