Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 17:19:17
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Передовая инженерная школа электротранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ /П.Итурралде/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы безопасности гоночного автомобиля

Направление подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль
Гоночный инжиниринг

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Преподаватель,
без учёной степени  /А.В. Корзун/

Согласовано:
Отдел организации
и управления учебным
процессом  /Д.Т.Хамдамова/

Руководитель
образовательной программы
директор  / П.Итурралде/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость....5
   - 3.2 Тематический план изучения дисциплины....5
   - 3.3 Содержание дисциплины....6
   - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....7
   - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2 Основная литература 7
   - 4.3 Дополнительная литература....8
   - 4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....9
5. Материально-техническое обеспечение....9
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....9
   - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....10
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
   - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
   - 7.3 Оценочные средства 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы безопасности гоночного автомобиля» относится ознакомление и подробное изучение комплексного блока систем безопасности гоночного автомобиля.

В связи с тем, что безопасность гоночного автомобиля существенно отличается от безопасности гражданского автомобиля **основными задачами** изучения дисциплины «Системы безопасности гоночного автомобиля» является:

- приближение студентов к истории появления и развития безопасности на гоночной технике и в гоночной стихии,
- изучение нормативных актов Российской автомобильной федерации,
- изучение официальных документов и приложений Международной автомобильной федерации (FIA),
- техническая подготовка автомобиля к соревнованиям,
- обеспечение безопасности жизни пилота в соответствии с техническим регламентом соревнований
- подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», по профилю «Гоночный инжиниринг».

Обучение по дисциплине «Системы безопасности гоночного автомобиля» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

«Системы безопасности гоночного автомобиля» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Управление проектированием гоночного автомобиля.
- Основы гоночного инжиниринга
- Эксплуатация гоночных автомобилей
- Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36
	В том числе:		
1.1	Лекции		18
1.2	Семинарские/практические занятия		18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**108**	108
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		
	Итого	**144**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ ические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Раздел 1.						
1.	Введение в дисциплину	14	2	2	-	-	10
2.	Изучение документов РАФ, FIA	18	2	2	-	-	14
3.	Различия безопасности гоночных автомобилей от гражданских	16	2	2	-	-	12
4.	Подготовка автомобиля в соответствии с техническими документами и регламентом	16	2	2	-	-	12
5.	Экипировка пилота	16	2	2	-	-	12
6.	Проведение тестов, тренировок для проверки систем безопасности на гоночном автомобиле.	16	2	2	-	-	12
7.	Состояние гоночного автомобиля. Влияние.	16	2	2	-	-	12
8.	Послеаварийная безопасность. Внесение изменений в технические регламенты после инцидентов на гоночном треке.	16	2	2	-	-	12
9.	Система безопасности гоночного автомобиля, как комплекс безопасности и сохранения жизни и здоровья всех участников гоночного процесса	16	2	2	-	-	12
	Итого	**144**	**18**	**18**	**-**	**-**	**108**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. Введение в дисциплину

Тема 2. Изучение документов РАФ, FIA

Тема 3. Различия безопасности гоночных автомобилей от гражданских

Тема 4. Подготовка автомобиля в соответствии с техническими документами и регламентом

Тема 5. Экипировка пилота

Тема 6. Проведение тестов, тренировок для проверки систем безопасности на гоночном автомобиле.

Тема 7. Состояние гоночного автомобиля. Влияние.

Тема 8. Послеаварийная безопасность. Внесение изменений в технические регламенты после инцидентов на гоночном треке.

Тема 9. Система безопасности гоночного автомобиля, как комплекс безопасности и сохранения жизни и здоровья всех участников гоночного процесса

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. Подготовка автомобиля в соответствии с техническими документами и регламентом
2. Экипировка пилота
3. Проведение тестов, тренировок для проверки систем безопасности на гоночном автомобиле.
4. Послеаварийная безопасность. Внесение изменений в технические регламенты после инцидентов на гоночном треке.
5. Система безопасности гоночного автомобиля, как комплекс безопасности и сохранения жизни и здоровья всех участников гоночного процесса

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Отсутствуют курсовые проекты согласно учебному плану

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р ИСО 26262-10—2014 ДОРОЖНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ГОСТ Р 51709-2001 АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ И МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ

4.2 Основная литература

1. Савич, Е.Л. Системы безопасности автомобилей: учеб. пособие
2. Тарасик, В.П. Теория автомобилей и двигателей [Электронный ресурс]
3. Карьера Менеджера. Ли Якокка
4. Гонки и гоночные автомобили. Артем Атоян
5. Нормативные правовые акты FIA
6. Документы, которые утверждены FIA и РАФ
7. Искусство войны. Адам Парр
8. History of the Grand Prix Car 1945-65. Doug Nue.
9. Проектный менеджмент. Теория и практика. Ю.И. Литвин, Р.Р. Харисова
10. Проектный анализ. Продвинутый курс. М.В. Грачева
11. Как построить машину. Автобиография величайшего конструктора F1.
12. Эдриан Ньюи
13. Без тормозов. Мои годы в Top Gear. Джереми Кларксон.
14. The Business of Formula 1. C.Sylt

4.3 Дополнительная литература

1. Lithium batteries science and technology/eds. By Gholam-Abbas Nazri; Gianfranco Pistoia, Springer, 2003. ISBN: 978-1-4020-7628-2.
2. PEM Fuel Cell Electrocatalysts and Catalyst Layers/eds. By Jiujun Zhang, Springer-Verlag London, 2008. ISBN 978-1-84800-935-6

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
2. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. MS Word (MS Office 2007, 2010);

2. редактор формул Microsoft Equation 3.0.
3. Windows / Операционная система семейства Linux

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированные аудитории «Передовая инженерная школа»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, экраном, ПЭВМ.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – семинарские занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд вводных занятий, 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 практические 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, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях представлены в пункте 3.4. В связи с

указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими практические занятия.

Изучение дисциплины завершается зачетом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 системы безопасности гоночного автомобиля, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий в формате решения кейсов.

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 и документов, публикованных РАФ и др.международных актов FIA;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.
- Работа с гоночной командой с целью получения опыта при подготовке автомобиля к соревнованиям.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с начала 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 правовой и технической литературой. Научиться работать не только с технической литературой, но и с более правовыми документами – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно

трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

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

- подготовка к семинарским занятиям и выполнение практических работ;
- выполнение рефератов, защита и обсуждение их.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

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 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.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Темы рефератов:

1. Силы, действующие на гоночный автомобиль.

2. Максимальная скорость и ускорение автомобиля в зависимости от трассы и компетенций гонщика.
3. Стандарты и виды ремней безопасности в автомобильном виде спорта.
4. Влияние технического состояния гоночного автомобиля на тяговую динамику.
5. Тормозная динамика и безопасность движения. Правильный подбор гоночной тормозной системы.
6. Эргономика салона гоночного автомобиля. Подбор и крепление сидений.
7. Современное оснащение гоночного автомобиля системой пожаротушения.
8. Полигонные испытания. Испытания на динамометрическом стенде.
9. Влияние технического состояния гоночного автомобиля на тормозную динамику.
10. Использование негорючих компонентов и материалов в автосморте.
11. Современные системы активной безопасности автомобиля.
12. Технические документы Комитета спортивной техники по подготовке и обеспечению безопасности гоночных автомобилей.
13. Варианты сборок каркасов безопасности. Использование вспомогательных омологированных накладок, сеток при эксплуатации.
14. Виды управляемости (нейтральная, недостаточная, излишняя).
15. Полигонные испытания автомобиля на управляемость в соответствии с требованиями нормативных документов.
16. Взаимодействие с профессиональными пилотами для получения обратной связи.
17. Виды информативности гоночного автомобиля.
18. Послеаварийная безопасность. Внесение изменений в технические регламенты после инцидентов на гоночном треке.
19. Нагрузки на пилота. Как влияет эргономика и безопасность на жизнь человека.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету:

1. Требования международных Правил ЕЭК ООН и отечественных стандартов к безопасности транспортных средств.
2. Виды безопасности гражданского автомобиля (определения). Ключевые отличия от комплекса безопасности на гоночном автомобиле.
3. Виды транспортных происшествий, происходящие при испытании гоночной техники на специализированном треке.
4. Активная безопасность. Пассивная безопасность
5. Послеаварийная безопасность. Экологическая безопасность.
6. Примеры пренебрежения безопасностью из истории автомобильных гонок.

7. Работа автомобиля безопасности и маршалов на трассе.
8. Нормативные документы по конструктивной безопасности. Нормативные акты Российской Автомобильной Федерации, которые регламентируют техническую подготовку автомобилей для допуска к соревнованиям.
9. Требование международных Правил ЕЭК ООН к конструктивной безопасности транспортных средств. Анализ работы требований Международной автомобильной федерации FIA.
10. Активная безопасность транспортных средств.
11. Измерители и показатели эксплуатационных свойств гоночных автомобилей.
12. Компоновочные параметры автомобиля а) габаритные б) весовые.
13. Подготовка и оснащение автомобиля каркасом безопасности в соответствии с Приложением «J».
14. Силы, действующие на гоночный автомобиль.
15. Максимальная скорость и ускорение автомобиля в зависимости от трассы и компетенций гонщика.
16. Стандарты и виды ремней безопасности в автомобильном виде спорта.
17. Влияние технического состояния гоночного автомобиля на тяговую динамику.
18. Тормозная динамика и безопасность движения. Правильный подбор гоночной тормозной системы.
19. Эргономика салона гоночного автомобиля. Подбор и крепление сидений.
20. Современное оснащение гоночного автомобиля системой пожаротушения.
21. Полигонные испытания. Испытания на динамометрическом стенде.
22. Влияние технического состояния гоночного автомобиля на тормозную динамику.
23. Использование негорючих компонентов и материалов в автосморте.
24. Современные системы активной безопасности автомобиля.
25. Классификация по спортивным требованиям РАФ.
26. Экипировка пилотов и оборудование безопасности.
27. Группы технических подготовок в зависимости от дисциплин. Анализ КиТТ. Глава 1, Глава 2.
28. Технические документы Комитета спортивной техники по подготовке и обеспечению безопасности гоночных автомобилей.
29. Варианты сборок каркасов безопасности. Использование вспомогательных омологированных накладок, сеток при эксплуатации.
30. Виды управляемости (нейтральная, недостаточная, излишняя).
31. Полигонные испытания автомобиля на управляемость в соответствии с требованиями нормативных документов.
32. Взаимодействие с профессиональными пилотами для получения обратной связи.

33. Виды информативности гоночного автомобиля.
34. Послеаварийная безопасность. Внесение изменений в технические регламенты после инцидентов на гоночном треке.
35. Нагрузки на пилота. Как влияет эргономика и безопасность на жизнь человека.
36. Спортивный кодекс РАФ. Глава 8 "Автомобили" Спортивного кодекса РАФ.
37. Экологическая безопасность гоночных автомобилей.
38. Шум от гоночных автомобилей. Методы снижения уровня шума для допуска к соревнованиям.
39. Публикации FIA о проведении краш-тестов для компаний-производителей гоночных автомобилей.
40. Появление информационных кнопок, телеметрии, гоночных приборных панелей для работы с гоночным автомобилем. Использование Team-radio для связи с пилотом.
41. Использование огнетушителей во время возгораний гоночной техники.