

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



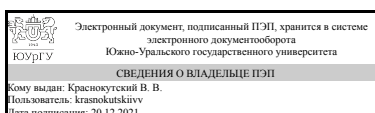
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.04 Энергетические установки
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автомобилестроение

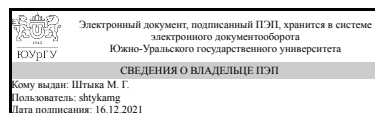
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

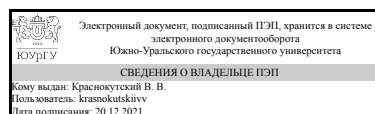
Разработчик программы,
к.техн.н., снс, доцент



М. Г. Штыка

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков с основами теории и динамики автомобильных и тракторных двигателей, с проектированием и расчетом основных характеристик и показателей двигателей.

Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины рассматриваются термодинамические циклы поршневых и действительные циклы автотракторных двигателей и факторы, влияющие на процессы в цилиндрах при осуществлении отдельных составляющих цикла. Изучаются показатели рабочего цикла и факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели работы двигателя. Рассматриваются основные характеристики двигателей, а также кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма и уравнивание двигателей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность анализировать состояние и перспективы развития автомобилей, их технологического оборудования и разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
ПК-5 Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов	Знает: анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования Умеет: выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям Имеет практический опыт: предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Надежность механических систем, Теплотехника, Проектирование автомобилей и тракторов, Автомобили высокой проходимости, Введение в специальность,	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов, Ремонтные технологии автомобилей и тракторов, Надежность и безопасность транспортных средств,

Конструкция автомобилей и тракторов	Экологическая безопасность транспортных средств, Механизмы поворота гусеничных и колесных машин, Производственная практика, проектно-конструкторская практика (10 семестр), Производственная практика, преддипломная практика (12 семестр)
-------------------------------------	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Введение в специальность	Знает: оценивает личностный потенциал, выбирает технику самоорганизации и самоконтроля, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности. Умеет: формулирует цели и траекторию личностного и профессионального совершенствования с учетом требований рынка труда и образовательных услуг. Распределяет временные и информационные ресурсы, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной. Имеет практический опыт: формирует портфолио по результатам образовательной и профессиональной деятельности, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
Конструкция автомобилей и тракторов	Знает: оценивает эксплуатационные показатели автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования соответствии с заданными критериями, анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования. Умеет: разрабатывает мероприятия по обеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям. Имеет практический опыт: разработки мероприятия по восстановлению эксплуатационных показателей и оптимизации автомобилей и тракторов, предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования
Автомобили высокой проходимости	Знает: анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического

	оборудования, способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию Умеет: выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям, описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов Имеет практический опыт: предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования, в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов
Теплотехника	Знает: Состояние и перспективы развития НТТС с точки зрения теплотехнических задач, возникающих при проектировании новой техники, методы и способы решения актуальных теплотехнических задач, связанных с оснащением и эксплуатацией наземных транспортно-технологических систем., типовые методы расчетов тепловых режимов НТТС. Умеет: Анализировать тенденции развития НТТС и применять мировой опыт передовых теплотехнических решений при проектировании, ставить и решать инженерные теплотехнические задачи в сфере профессиональной деятельности., проводить стандартные теплотехнические расчеты, анализировать результаты и разрабатывать предложения по обеспечению эксплуатационных характеристик НТТС. Имеет практический опыт: Разработки предложений по применению передовых теплотехнических решений в сфере профессиональной деятельности, решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных условиях , проведения инженерных теплотехнических расчетов при различных климатических нагрузениях с использованием учебной и справочной литературы.
Проектирование автомобилей и тракторов	Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, анализирует результаты измерений, проведенных при экспериментальных работах Умеет: применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения

	технических решений в сфере профессиональной, разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции по результатам испытаний Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, способен формировать отчеты по результатам испытаний
Надежность механических систем	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники, осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной, разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции, применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости, разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	116,5	116,5

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Курсовая работа	34	34
Сообщения	28	28
Презентации	18	18
Рефераты	30	30
Письменный опрос	6,5	6.5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы работы и конструкции двигателей. Основные понятия и определения. Конструкции двигателей внутреннего сгорания и их систем.	1	1	0	0
2	Описание основных термодинамических процессов двигателей. Топливо и химические реакции при его сгорании. Действительные циклы поршневых и и комбинированных двигателей.	4	2	1	1
3	Процессы впуска и сжатия. Процессы сгорания в дизелях и с искровым зажиганием. Процессы расширения и выпуска. Анализ и влияние факторов на процессы действительного цикла.	3	1	1	1
4	Показатели рабочего цикла	3	1	1	1
5	Факторы влияющие на индикаторные и эффективные показатели двигателя и содержание вредных веществ в отработавших газах	4	2	1	1
6	Влияние конструктивных, эксплуатационных и других факторов на токсичность отработавших газов	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы работы и конструкции двигателей. Основные понятия и определения. Конструкции двигателей внутреннего сгорания и их систем.	1
1-2	2	Описание основных термодинамических процессов двигателей. Топливо и химические реакции при его сгорании. Действительные циклы поршневых и и комбинированных двигателей.	2
2	3	Процессы впуска и сжатия. Процессы сгорания в дизелях и с искровым зажиганием. Процессы расширения и выпуска. Анализ и влияние факторов на процессы действительного цикла.	1
3	4	Показатели рабочего цикла	1
3-4	5	Факторы влияющие на индикаторные и эффективные показатели двигателя и содержание вредных веществ в отработавших газах	2
4	6	Влияние конструктивных, эксплуатационных и других факторов на токсичность отработавших газов	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
0	1	Тепловой расчет автомобильного дизельного двигателя	0
1	2	Тепловой расчет карбюраторного двигателя	1
1	3	Особенности работы и подбора двигателей для транспортных средств различного назначения.	1
2	4	Расчет процессов действительного цикла	1
2	5	Расчет показателей рабочего цикла	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Индикаторные и эффективные показатели работы двигателя. Механические потери в двигателях. Построение графических зависимостей индикаторных и эффективных показателей.	1
1	3	Расчет индикаторных и эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания	1
2	4	Сравнительный анализ параметров рабочих процессов дизельного и бензинового двигателей	1
2	5	Построение скоростных, нагрузочных, регулировочных и др. характеристик двигателей, методы их получения и анализ.	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовая работа	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	8	34
Сообщения	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	8	28
Презентации	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	8	18
Рефераты	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство	8	30

	"Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).		
Письменный опрос	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	8	6,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Письменный опрос	5	5	За полноту ответа на вопрос	экзамен
2	8	Текущий контроль	Сообщения	5	5	За полноту сообщения	экзамен
3	8	Текущий контроль	Рефераты	5	5	За полноту реферата	экзамен
4	8	Текущий контроль	Презентации	5	5	За полноту презентации	экзамен
5	8	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	За полноту курсовой работы	курсовые работы
6	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	За полноту ответов на вопросы билета	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Ответы на вопросы билетов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Ответы на вопросы курсовой работы	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности	+				+	
ПК-3	Умеет: способен формировать комплексный план по разработке	+		+			

	технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной					
ПК-3	Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности		+			
ПК-5	Знает: анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования		+	+		
ПК-5	Умеет: выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям		+			+
ПК-5	Имеет практический опыт: предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования			+		

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля : учебное пособие / В.А.Стуканов. - М.: ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2004. -368 с.: ил. - (Профессиональное образование).
2. Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

б) дополнительная литература:

1. Автомобильные двигатели:курсовое проектирование:учебное пособие/под ред. М.Г. Шатрова.-3-е изд. исп.-М.: Академия,2014- 256с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Отраслевой научно-производственный журнал "Автотранспортное предприятие", 2016г.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автомобильные двигатели: курсовое проектирование:учебное пособие/под редакцией М.Г. Шатрова. испр.-М. Академия, 2014.-256с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	125 (1)	компьютерная техника, плакаты
Практические занятия и семинары	134 (1)	макет автомобиля Урал4320, макет автомобиля 2105, макет ДВС, плакаты