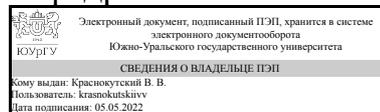


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



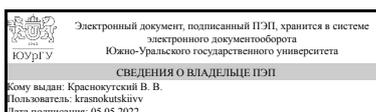
В. В. Краснокутский

## 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 очная  
кафедра-разработчик Автомобилестроение

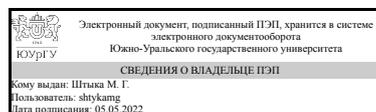
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. В. Краснокутский

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



М. Г. Штыка

## 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
Конструкция автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов, Надежность механических систем, Надежность и безопасность транспортных средств,	Автомобили с гибридными силовыми установками, Автомобили высокой проходимости, Ремонтные технологии автомобилей и тракторов, Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов,

Теплотехника, Введение в специальность, Экологическая безопасность транспортных средств, Производственная практика, конструкторская практика (6 семестр)	Механизмы поворота гусеничных и колесных машин, Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)
---	---

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

Дисциплина	Требования
Надежность и безопасность транспортных средств	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности. Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам, разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной. Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
Теплотехника	Знает: методы и способы решения актуальных теплотехнических задач, связанных с оснащением и эксплуатацией наземных транспортно-технологических систем., типовые методы расчетов тепловых режимов НТТС., Состояние и перспективы развития НТТС с точки зрения теплотехнических задач, возникающих при проектировании новой техники. Умеет: ставить и решать инженерные теплотехнические задачи в сфере профессиональной деятельности., проводить стандартные теплотехнические расчеты, анализировать результаты и разрабатывать предложения по обеспечению эксплуатационных характеристик НТТС., Анализировать тенденции развития НТТС и применять мировой опыт передовых теплотехнических решений при проектировании. Имеет практический опыт: решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных

	<p>условиях , проведения инженерных теплотехнических расчетов при различных климатических нагрузениях с использованием учебной и справочной литературы., Разработки предложений по применению передовых теплотехнических решений в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>Надежность механических систем</p>	<p>Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации , описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам, разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>Введение в специальность</p>	<p>Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, оценивает личностный потенциал, выбирает технику самоорганизации и самоконтроля Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной, формулирует цели и траекторию личностного и профессионального совершенствования с учетом требований рынка труда и образовательных услуг. Распределяет временные и информационные ресурсы Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, формирует портфолио по результатам образовательной и профессиональной деятельности</p>
<p>Экологическая безопасность транспортных средств</p>	<p>Знает: анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования , Способ проводить стандартные испытания и организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве автомобилей и тракторов, правила</p>

	<p>поведения и методы защиты человека при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p> <p>Умеет: выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям, проводить стандартные испытания и организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве автомобилей и тракторов, применить приемы оказания первой помощи пострадавшему</p> <p>Имеет практический опыт: предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования, проводить стандартные испытания и организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве автомобилей и тракторов, , определяет модель поведения при возникновении угрозы чрезвычайной ситуации, террористического акта или военного конфликта</p>
<p>Конструкция автомобилей и тракторов</p>	<p>Знает: анализирует условия эксплуатации автомобилей и тракторов, их технологического оборудования, оценивает эксплуатационные показатели автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования соответствии с заданными критериями</p> <p>Умеет: выполняет технико-экономическое обоснование выбора конструктивного решения по заданным критериям, разрабатывает мероприятия по обеспечению повышения технико-экономических показателей автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования, разработки мероприятия по восстановлению эксплуатационных показателей и оптимизации автомобилей и тракторов</p>
<p>Теория автомобилей и тракторов</p>	<p>Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, прочностные свойства материалов, деталей и узлов</p> <p>Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации</p> <p>Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать</p>

	конструкции узлов, агрегатов и систем
Производственная практика, конструкторская практика (6 семестр)	<p>Знает: использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники</p> <p>Умеет: общаться используя базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной, применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции</p> <p>Имеет практический опыт: оказывать помощь используя базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 65,5 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>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Вопросы по теме 19-21	6	6
Вопросы по теме 7-9	6	6
Вопросы по теме 10-12	6	6
Вопросы по теме 16-18	6	6
Вопросы по теме 22-23	6	6
Вопросы по теме 13-15	6	6
Вопросы по теме 1-3	6	6
Вопросы по теме 4-6	6	6
Курсовая работа	20,5	20.5
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	Термодинамические циклы поршневых двигателей. Влияние различных факторов на показатели цикла (термический КПД, Рц и др.). Краткие сведения о свойствах топлива. Химические реакции при полном сгорании жидкого топлива. Нормирование токсичности отработавших газов для ДВС.	8	4	2	2
2	Состав отработавших газов и особенности их образования в ДВС. Влияние способа смесеобразования на токсичность отработавших газов. Влияние топливopодачи на токсичность отработавших газов.	8	4	2	2
3	Влияние воздухоcнабжения, очистки цилиндров и рециркуляции газов на токсичность отработавших газов. Применение устройств и систем очистки отработавших газов. Влияние эксплуатационных факторов на токсичность отработавших газов.	8	4	2	2
4	Влияние вида топлива на токсичность отработавших газов. Процесс впуска. Параметры процесса впуска. Коэффициент наполнения и влияние различных факторов на него.	8	4	2	2
5	Процесс сжатия. Влияние различных факторов на процесс сжатия. Процесс сгорания в дизелях. Влияние различных факторов на процесс сгорания в дизелях. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Влияние различных факторов на процесс сгорания с искровым зажиганием.	8	4	2	2
6	Процессы расширения и выпуска. Влияние различных факторов на процесс выпуска. Индикаторные показатели и их связь с основными параметрами рабочего цикла. Эффективные показатели и их взаимосвязь между собой.	8	4	2	2
7	Факторы, влияющие на индикаторные показатели двигателя. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя. Состав отработавших газов, их токсикологическое действие. Нормирование содержания вредных веществ в отработавших газах.	8	4	2	2
8	Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Системы наддува двигателей. Газотурбинный наддув.	8	4	2	2

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Термодинамические циклы поршневых двигателей. Влияние различных факторов на показатели цикла (термический КПД, Рц и др.). Краткие сведения о свойствах топлива. Химические реакции при полном сгорании жидкого топлива. Нормирование токсичности отработавших газов для ДВС.	4
3-4	2	Состав отработавших газов и особенности их образования в ДВС. Влияние способа смесеобразования на токсичность отработавших газов. Влияние топливоподачи на токсичность отработавших газов.	4
5-6	3	Влияние воздухообеспечения, очистки цилиндров и рециркуляции газов на токсичность отработавших газов. Применение устройств и систем очистки отработавших газов. Влияние эксплуатационных факторов на токсичность отработавших газов.	4
7-8	4	Влияние вида топлива на токсичность отработавших газов. Процесс впуска. Параметры процесса впуска. Коэффициент наполнения и влияние различных факторов на него.	4
9-10	5	Процесс сжатия. Влияние различных факторов на процесс сжатия. Процесс сгорания в дизелях. Влияние различных факторов на процесс сгорания в дизелях. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Влияние различных факторов на процесс сгорания с искровым зажиганием.	4
11-12	6	Процессы расширения и выпуска. Влияние различных факторов на процесс выпуска. Индикаторные показатели и их связь с основными параметрами рабочего цикла. Эффективные показатели и их взаимосвязь между собой.	4
13-14	7	Факторы, влияющие на индикаторные показатели двигателя. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя. Состав отработавших газов, их токсикологическое действие. Нормирование содержания вредных веществ в отработавших газах.	4
15-16	8	Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Системы наддува двигателей. Газотурбинный наддув.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Термодинамические циклы поршневых двигателей. Влияние различных факторов на показатели цикла (термический КПД, Рц и др.). Краткие сведения о свойствах топлива. Химические реакции при полном сгорании жидкого топлива. Нормирование токсичности отработавших газов для ДВС.	2
2	2	Состав отработавших газов и особенности их образования в ДВС. Влияние способа смесеобразования на токсичность отработавших газов. Влияние топливоподачи на токсичность отработавших газов.	2
3	3	Влияние воздухообеспечения, очистки цилиндров и рециркуляции газов на токсичность отработавших газов. Применение устройств и систем очистки отработавших газов. Влияние эксплуатационных факторов на токсичность отработавших газов.	2
4	4	Влияние вида топлива на токсичность отработавших газов. Процесс впуска. Параметры процесса впуска. Коэффициент наполнения и влияние различных факторов на него.	2
5	5	Процесс сжатия. Влияние различных факторов на процесс сжатия. Процесс сгорания в дизелях. Влияние различных факторов на процесс сгорания в дизелях. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Влияние различных факторов на процесс сгорания с искровым зажиганием.	2

6	6	Процессы расширения и выпуска. Влияние различных факторов на процесс выпуска. Индикаторные показатели и их связь с основными параметрами рабочего цикла. Эффективные показатели и их взаимосвязь между собой.	2
7	7	Факторы, влияющие на индикаторные показатели двигателя. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя. Состав отработавших газов, их токсикологическое действие. Нормирование содержания вредных веществ в отработавших газах.	2
8	8	Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Системы наддува двигателей. Газотурбинный наддув.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Термодинамические циклы поршневых двигателей. Влияние различных факторов на показатели цикла (термический КПД, Рц и др.). Краткие сведения о свойствах топлива. Химические реакции при полном сгорании жидкого топлива. Нормирование токсичности отработавших газов для ДВС.	2
2	2	Состав отработавших газов и особенности их образования в ДВС. Влияние способа смесеобразования на токсичность отработавших газов. Влияние топливоподачи на токсичность отработавших газов.	2
3	3	Влияние воздухообеспечения, очистки цилиндров и рециркуляции газов на токсичность отработавших газов. Применение устройств и систем очистки отработавших газов. Влияние эксплуатационных факторов на токсичность отработавших газов.	2
4	4	Влияние вида топлива на токсичность отработавших газов. Процесс впуска. Параметры процесса впуска. Коэффициент наполнения и влияние различных факторов на него.	2
5	5	Процесс сжатия. Влияние различных факторов на процесс сжатия. Процесс сгорания в дизелях. Влияние различных факторов на процесс сгорания в дизелях. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Влияние различных факторов на процесс сгорания с искровым зажиганием.	2
6	6	Процессы расширения и выпуска. Влияние различных факторов на процесс выпуска. Индикаторные показатели и их связь с основными параметрами рабочего цикла. Эффективные показатели и их взаимосвязь между собой.	2
7	7	Факторы, влияющие на индикаторные показатели двигателя. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя. Состав отработавших газов, их токсикологическое действие. Нормирование содержания вредных веществ в отработавших газах.	2
8	8	Основные нарушения нормального сгорания в двигателях с искровым зажиганием. Системы наддува двигателей. Газотурбинный наддув.	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Вопросы по теме 19-21	Суркин, В.И. Основы теории расчета автотракторных двигателей. Курс лекций : учебное пособие / В.И.Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство	8	6

	"Лань", 2013. - 304 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). 8 20		
Вопросы по теме 7-9	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 20	8	6
Вопросы по теме 10-12	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 20	8	6
Вопросы по теме 16-18	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 20	8	6
Вопросы по теме 22-23	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
Вопросы по теме 13-15	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 20	8	6
Вопросы по теме 1-3	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 20	8	6
Вопросы по теме 4-6	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 20	8	6
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	20,5

**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

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	Вопросы по теме 1-3	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
2	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 4-6	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
3	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 7-9	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
4	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 10-12	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
5	8	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	За полноту курсовой работы	курсовые работы
6	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 13-15	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
7	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 16-18	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
8	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 19-21	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
9	8	Текущий контроль	Вопросы по теме 22-23	5	5	За полноту ответа на вопросы	экзамен
10	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 билета	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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	+			+	+	+				



## 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