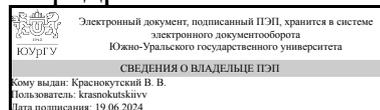


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



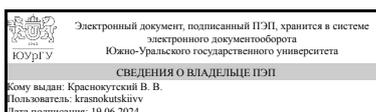
В. В. Краснокутский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.09 Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень Специалитет  
специализация Автомобили и тракторы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автомобилестроение

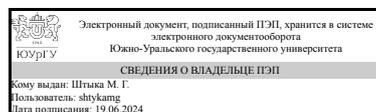
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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-1 Способность организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации	Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем
ПК-4 Способность с использованием информационных технологий разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	Знает: описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники Умеет: разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции Имеет практический опыт: в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Надежность механических систем, Теория автомобилей и тракторов, Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации автомобилей и тракторов, Надежность и безопасность транспортных средств, Практикум по виду профессиональной деятельности, Специальный подвижной состав,	Не предусмотрены

Гидравлика и гидропневмопривод, Материаловедение, Испытания автомобилей и тракторов, Теплотехника, Основы научных исследований	
--	--

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

Дисциплина	Требования
Надежность механических систем	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации , анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам, 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 Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости
Надежность и безопасность транспортных средств	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации , анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам, 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 Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации, Способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, в разработке конструкторской

	документации автомобилей повышенной проходимости
Основы научных исследований	<p>Знает: способы проведения исследования при решении инженерных и научно-технических задач, прочностные свойства материалов, деталей и узлов</p> <p>Умеет: формулировать принципы организации самостоятельной и коллективной научно исследовательской деятельности, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации</p> <p>Имеет практический опыт: планировать эксперименты и анализировать их результаты, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем</p>
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности, описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники, методику проведения расчетов систем АиТ и их компонентов, принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций АиТ и их компонентов. Требования нормативной технической документации, технических регламентов, стандартов</p> <p>Умеет: 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, систематизировать инжирные данные с учетом технических требований. Определять методики расчетов систем АиТ и их компонентов. Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АиТ и их компонентов</p> <p>Имеет практический опыт: использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости, декомпозиция задач на разработку конструкции АиТ и их компонентов. Координация действий исполнителей разработки конструкций АиТ</p>
Теплотехника	<p>Знает: методы и способы решения актуальных теплотехнических задач, связанных с оснащением и эксплуатацией наземных транспортно-технологических систем., Состояние и перспективы развития НТТС с точки зрения теплотехнических задач, возникающих при проектировании новой техники, типовые методы расчетов тепловых</p>

	<p>режимов НТТС. Умеет: ставить и решать инженерные теплотехнические задачи в сфере профессиональной деятельности., Анализировать тенденции развития НТТС и применять мировой опыт передовых теплотехнических решений при проектировании, проводить стандартные теплотехнические расчеты, анализировать результаты и разрабатывать предложения по обеспечению эксплуатационных характеристик НТТС. Имеет практический опыт: решения теплотехнических задач применительно к эксплуатации НТТС в экстремальных погодных условиях , Разработки предложений по применению передовых теплотехнических решений в сфере профессиональной деятельности, проведения инженерных теплотехнических расчетов при различных климатических нагрузениях с использованием учебной и справочной литературы.</p>
Материаловедение	<p>Знает: Методы экспериментального исследования характеристик материалов; аппаратуру для стандартных испытаний; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду Умеет: Выбрать материалы для применения в устройствах различного назначения; использовать аппаратуру для стандартных испытаний; , Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных; решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и влияния на окружающую среду. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт экспериментальными исследованиями характеристик материалов; методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам, Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.</p>
Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации автомобилей и тракторов	<p>Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов , демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной</p>

	<p>деятельности, анализирует результаты измерений, проведенных при экспериментальных работах Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования, разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции по результатам испытаний Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем , использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов, анализирует результаты измерений, проведенных при экспериментальных работах</p>
<p>Специальный подвижной состав</p>	<p>Знает: способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию, прочностные свойства материалов, деталей и узлов Умеет: описывает процесс организации работ по обслуживанию автомобилей и тракторов, и их компонентов, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации Имеет практический опыт: в разработке и описании технического обслуживания автомобилей и тракторов, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем</p>
<p>Гидравлика и гидропневмопривод</p>	<p>Знает: Методы расчета и выбора параметров гидрораппаратов. гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство, принцип действия., Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, устройство, принцип действия, методы расчета и выбора параметров гидромашин, гидро- и пневмоприводов. Умеет: Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидроприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического оборудования, Использовать знания по гидравлике, гидромашинам и гидропневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и промышленного технологического оборудования Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования, расчета и выбора параметров</p>

	гидромашин, гидропневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации автотракторной техники и технологического оборудования
Испытания автомобилей и тракторов	<p>Знает: анализирует результаты измерений, проведенных при экспериментальных работах, прочностные свойства материалов, деталей и узлов, демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: разрабатывает предложения по совершенствованию конструкции по результатам испытаний, методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, и их технологического оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: способен формировать отчеты по результатам испытаний, демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем, использование прикладных программ профессиональной деятельности, конструкторской документации для автомобилей и тракторов</p>
Теория автомобилей и тракторов	<p>Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов, анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности</p> <p>Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной</p> <p>Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем, способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		9
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Вопросы по теме 11-12	6	6
Вопросы по теме 5-6	6	6
Вопросы по теме 3-4	6	6
Вопросы по теме 15-16	6	6
Вопросы по теме 7-8	6	6
Презентация	10	10
Вопросы по теме 13-14	6	6
Сообщения	11,5	11,5
Вопросы по теме 9-10	6	6
Вопросы по теме 1-2	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы кинематического расчета КШМ.	4	1	3	0
2	Основы динамического расчета двигателя. Силы давления газов на поршень и силы инерции, действующие в центральном КШМ.	4	1	3	0
3	Суммарные силы, действующие в центральном КШМ.	4	1	3	0
4	Уравновешивание ДВС. Условие полной уравновешенности двигателя. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.	4	1	3	0
5	Уравновешивание двухцилиндрового и четырехцилиндрового рядных двигателей.	4	1	3	0
6	Неравномерность крутящего момента и хода двигателя.	4	1	3	0
7	Расчет маховика автомобильного двигателя.	4	1	3	0
8	Тепловой баланс бензинового двигателя.	4	1	3	0
9	Тепловой баланс дизельного двигателя.	4	1	3	0
10	Теплонапряженность поршней ДВС. Критерии оценки его теплонапряженности. Способы снижения тепловой напряженности.	4	1	3	0
11	Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания.	4	1	3	0
12	Скоростная характеристика дизеля с регуляторной ветвью. Анализ и выводы.	4	1	3	0
13	Скоростная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы.	4	1	3	0
14	Нагрузочная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы	4	1	3	0
15	Нагрузочная характеристика дизеля. Анализ и выводы	4	1	3	0
16	Уравновешивание двухцилиндрового V-образного двигателя.	4	1	3	0

	Анализ уравниваемости V-образных ДВС. Перспективные энергетические установки для легковых автомобилей.				
--	--	--	--	--	--

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы кинематического расчета КШМ.	1
4	2	Основы динамического расчета двигателя. Силы давления газов на поршень и силы инерции, действующие в центральном КШМ.	1
3	3	Суммарные силы, действующие в центральном КШМ.	1
4	4	Уравнивание ДВС. Условие полной уравниваемости двигателя. Уравнивание одноцилиндрового двигателя.	1
5	5	Уравнивание двухцилиндрового и четырехцилиндрового рядных двигателей.	1
6	6	Неравномерность крутящего момента и хода двигателя.	1
7	7	Расчет маховика автомобильного двигателя.	1
8	8	Тепловой баланс бензинового двигателя.	1
9	9	Тепловой баланс дизельного двигателя.	1
10	10	Теплонапряженность поршней ДВС. Критерии оценки его теплонапряженности. Способы снижения тепловой напряженности.	1
11	11	Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания.	1
12	12	Скоростная характеристика дизеля с регуляторной ветвью. Анализ и выводы.	1
13	13	Скоростная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы.	1
14	14	Нагрузочная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы	1
15	15	Нагрузочная характеристика дизеля. Анализ и выводы	1
16	16	Уравнивание двухцилиндрового V-образного двигателя. Анализ уравниваемости V-образных ДВС. Перспективные энергетические установки для легковых автомобилей.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы кинематического расчета КШМ.	3
2	2	Основы динамического расчета двигателя. Силы давления газов на поршень и силы инерции, действующие в центральном КШМ.	3
3	3	Суммарные силы, действующие в центральном КШМ.	3
4	4	Уравнивание ДВС. Условие полной уравниваемости двигателя. Уравнивание одноцилиндрового двигателя.	3
5	5	Уравнивание двухцилиндрового и четырехцилиндрового рядных двигателей.	3
6	6	Неравномерность крутящего момента и хода двигателя.	3
7	7	Расчет маховика автомобильного двигателя.	3
8	8	Тепловой баланс бензинового двигателя.	3
9	9	Тепловой баланс дизельного двигателя.	3
10	10	Теплонапряженность поршней ДВС. Критерии оценки его теплонапряженности. Способы снижения тепловой напряженности.	3
11	11	Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания.	3

12	12	Скоростная характеристика дизеля с регуляторной ветвью. Анализ и выводы.	3
13	13	Скоростная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы.	3
14	14	Нагрузочная характеристика бензинового двигателя. Анализ и выводы	3
15	15	Нагрузочная характеристика дизеля. Анализ и выводы	3
16	16	Уравновешивание двухцилиндрового V-образного двигателя. Анализ уравновешенности V-образных ДВС. Перспективные энергетические установки для легковых автомобилей.	3

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 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 11-12	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Вопросы по теме 5-6	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Вопросы по теме 3-4	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Вопросы по теме 15-16	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Вопросы по теме 7-8	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Презентация	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили.	9	10

	Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).		
Вопросы по теме 13-14	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Сообщения	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	11,5
Вопросы по теме 9-10	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6
Вопросы по теме 1-2	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин; под общ. ред.О.И.Поливаева. - 3-е изд, стер. - М.: КНОРУС , 2018. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).	9	6

## 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	Учи- тыва- ется в ПА
1	9	Проме- жуточная аттестация	Задание 1	-	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
2	9	Текущий контроль	Защита задания 1	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
3	9	Текущий	Задание 2	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен

		контроль					
4	9	Текущий контроль	Защита задания 2	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
5	9	Текущий контроль	Задание 3	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
6	9	Текущий контроль	Защита задания 3	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
7	9	Текущий контроль	Задание 4	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
8	9	Текущий контроль	Защита задания 4	5	5	За полноту ответов на вопросы	экзамен
9	9	Текущий контроль	Задание 5	5	5	За полноту подготовки сообщения	экзамен
10	9	Текущий контроль	Защита задания 5	5	5	За полноту презентации	экзамен
11	9	Промежуточная аттестация	экзамен	-	1	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

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК-1	Знает: прочностные свойства материалов, деталей и узлов			+									+
ПК-1	Умеет: методы расчета узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с учетом условий эксплуатации								+		+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: демонстрирует знание современных разработок автомобилей и тракторов. Способен совершенствовать конструкции узлов, агрегатов и систем			+		+							+
ПК-4	Знает: описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники	+	+		+		+		+		+		
ПК-4	Умеет: разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции		+		+							+	
ПК-4	Имеет практический опыт: в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости							+				+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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. Колчин, А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учебное пособие / А.И.Колчин, В.П.Демидов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 496 с.: ил.

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).

*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:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

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)	Мультимедийный интерактивный информационный комплекс "Инженерные машины" Демо-СД-ПЭ в количестве 1 шт., Microsoft Windows и Libre Office.
Практические занятия и семинары	134 (1)	Макет автомобиля Урал-4320 с разрезанными основными узлами и агрегатами и автономные разрезанные основные узлы и агрегаты автомобиля; макет автомобиля ВАЗ-2105 с разрезанными основными узлами и агрегатами; макеты ДВС, КП и РК с разрезами; макет электрооборудования автомобиля ВАЗ-2105; плакаты по конструкции автомобилей и тракторов и их системам.