



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ, КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВЫ РАСЧЕТА СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ

Направление подготовки (специальность)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль/специализация) программы

Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения

заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	4

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук _____ И.Ю. Мезин

Рецензент:

зав. кафедрой ЛиУТС, д-р техн. наук _____ С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов»: сформировать у студентов знания об основных типах автомобильных силовых агрегатов, принципах их работы, а также номенклатурой и численными показателями, характеризующими их уровень; об основных конструктивных элементах энергетических установок, используемых на автомобильном транспорте, о принципах их расчета, а также методах расчета рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, характеризующими их уровень. Сформировать представления и обучающиеся

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

Дисциплина Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Конструкция и эксплуатационные свойства ТпТТМО

Теплотехника

Эксплуатационные материалы

Физика

Теоретическая механика

Химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Знать	Типы, принципы работы, компоновочные схемы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов автомобильного транспорта; оценочные показатели эффективности работы и рабочие
Уметь	Выполнять анализ и обобщение результатов технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров применительно к силовым агрегатам автомобильного транспорта; определять характерные приемы обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и

Владеть	Навыками выявления особенностей обслуживания и ремонта силовых агрегатов автомобильного транспорта с учетом их типа особенностей конструкции и компоновки
ПК-15 владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования причин и последствий прекращения их работоспособности	
Знать	Конструкции, рабочие процессы, и эксплуатационные свойства силовых агрегатов автомобильного транспорта; технические условия и правила рациональной эксплуатации силовых агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
Уметь	Приобретать и анализировать знания о технических условиях и правилах рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; анализировать причины и последствия прекращения работоспособности силовых агрегатов транспортных и
Владеть	Навыками формирования технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, оснащенных силовыми агрегатами различного типа; выявления причин и последствий прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в
ПК-16 способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Знать	Основные формы виды и технологии организации диагностики силовых агрегатов в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Уметь	Применять и адаптировать формы, виды и технологии организации диагностики, технического обслуживания и ремонта силовых агрегатов для различных типов транспортных и транспортно-технологических машин и
Владеть	Навыками подбора форм, видов и технологий организации диагностики, технического обслуживания и ремонта силовых агрегатов автомобильного транспорта с учетом особенностей их типов и конструкций

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 160,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточный	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
1. Рабочие процессы, конструкция и основы								
1.1 Особенности конструкции ДВС для автомобильного транспорта, терминология,	4	0,25			12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций	Устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.2 Рабочие процессы двигателей с искровым		0,25		0,5	12	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.3 Рабочие процессы дизельных двигателей		0,25		0,5	12	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.4 Рабочие процессы двухтактных ДВС		0,25		0,5	12	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.5 Рабочие процессы газотурбинных и		0,25			20	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16

1.6 Энергетический баланс ДВС. Показатели и	0,5		0,5	15	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.7 Рабочее тело ДВС и его свойства. Реакции и	0,5		1	2	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.8 Термодинамические и действительные	0,25			20	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.9 Процессы газообмена ДВС	0,5			18	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.10 Экологические показатели работы ДВС	0,5		1	15,4	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.11 Основные принципы конструирования	0,25			12	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
1.12 Принципы выбора двигателя для автотранспортн	0,25			10	самостоятельное изучение учебной литературы,	устный опрос, собеседование	ПК-14, ПК-15, ПК-16
Итого по разделу	4		4	160,			
Итого за семестр	4		4	160,		экзамен	
Итого по	4		4	160,		экзамен	ПК-14, ПК-15, ПК-16

5 Образовательные технологии

1. Организация изучения дисциплины

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода, применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации.

Перед началом изучения дисциплины необходимо ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины, составом и содержанием контрольных мероприятий.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежным контролям.

При изучении дисциплины применяются инновационные процессы в системе высшего профессионального образования, в частности, интерактивные формы обучения. Удельный вес занятий в интерактивных формах составляет 40 ч.

2. Лекции

Перед каждой лекцией проводить выборочный опрос по материалу предыдущих лекций, который позволит выяснить степень усвоения предыдущего материала и подготовку студента к восприятию нового. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении рейтинга студента по дисциплине. При чтении лекций используются объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации, элементы дискуссии и коллективного обсуждения изучаемых проблем. Лекции могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

3. Практические занятия

При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, деловые игры, решение ситуационных задач, дискуссии, выполнение групповых и индивидуальных творческих заданий, подготовка презентаций студенческих проектов,

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы Представлено в Приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Представлены в Приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение **а) Основная литература:**

1. Баширов, Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета : учебник / Р.М. Баширов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2741-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/96242> (дата обращения: 12.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин : учебное пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-1278-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4231> (дата обращения: 12.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мезин И.Ю. Рабочие процессы автомобильных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Ю. Мезин, С.В. Зотов, А.В. Сабадаш. -Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2011. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (Учебная литер. для высшего образ.). –Загл. с этикетки диска. –

б) Дополнительная литература:

1. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: Учебное пособие / А.Н.Гоц. - 3 изд., испр. и доп. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 208с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавр.). (o) ISBN 978-5-91134-746-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/406090> (дата обращения: 12.12.2019)

2. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта : учеб. пособие / Н.А. Коваленко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/915389> (дата обращения: 12.12.2019)

3. Теория автомобилей и двигателей : учеб. пособие / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. — 2-е изд., испр. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1025072> (дата обращения: 12.12.2019)

. Т.2: Динамика и конструирование: учебник для вузов. / В.Н. Луканин,

в) Методические указания:

1. Имитационный тренажер для изучения устройства и принципа работы автомобильного двигателя. Мультимедийное обучающее электронное издание для выполнения практических работ. CD-R. Авторы: Антропов А. И., Гаврилов И. И., Мезин И. Ю. – Магнитогорск: МГТУ, 2011.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для преподавателей)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль	URL: http://education.polpred.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного сотрудничества	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, включают: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, включают: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, макеты, плакаты и стенды систем автомобиля, автомобиль.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, включают: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, включают: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий в виде подготовки рефератов и презентаций по текущим темам.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Тепловые двигатели – основные понятия, классификация назначение, области применения и перспективы развития.
2. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного бензинового двигателя. Преимущества и недостатки.
3. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного дизеля. Преимущества и недостатки.
4. Рабочие процессы и конструкция двухтактного ДВС. Преимущества и недостатки.
5. Рабочие процессы и структурные схемы автомобильных газотурбинных двигателей. Преимущества и недостатки.
6. Энергетический баланс работы ДВС.
7. Показатели работы и конструкции ДВС.
8. Основные способы форсирования двигателей.
9. Характеристики ДВС.
10. Основные реакции и продукты сгорания топлив. Понятие коэффициентом избытка воздуха.
11. Понятие о термодинамическом (идеальный) цикле.
12. Цикл со смешанным подводом теплоты.
13. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме.
14. Понятие действительного цикла поршневого ДВС. Процессы газообмена ПВДС. Параметры процессов газообмена.
15. Фазы газораспределения.
16. Образование токсичных компонентов отработавших газов.
17. Влияние некоторых факторов на токсичность ОГ дизелей.
18. Способы снижения дымности и токсичности ОГ дизелей.
19. Способы снижения токсичности ОГ бензиновых двигателей.
20. Акустические показатели двигателей. Способы снижения шума ДВС

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК 14 - способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций		
Знать	Типы, принципы работы, компоновочные схемы, технические характеристики и основные конструктивные решения силовых агрегатов автомобильного транспорта; оценочные показатели эффективности работы и рабочие процессы силовых агрегатов автомобильного транспорта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловые двигатели – основные понятия, классификация, назначение, области применения и перспективы развития. 2. Устройство и принцип работы парового двигателя на органическом и ядерном топливе. 3. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного бензинового двигателя. Преимущества и недостатки. 4. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного дизеля. Преимущества и недостатки. 5. Рабочие процессы и конструкция двухтактного ДВС. Преимущества и недостатки. 6. Рабочие процессы и структурные схемы автомобильных газотурбинных двигателей. Преимущества и недостатки. Одновальные ГТД. Двухвальные ГТД. Трехвальные ГТД. 7. Принцип работы роторно-поршневых двигателей. Преимущества и недостатки.
Уметь	Выполнять анализ и обобщение результатов технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров применительно к силовым агрегатам автомобильного транспорта; определять характерные приемы обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели работы и конструкции ДВС. 2. Характеристики ДВС. 3. Основные реакции и продукты сгорания топлив. Понятие коэффициентом избытка воздуха. 4. Энергетический баланс работы ДВС. 5. Понятие о термодинамическом (идеальный) цикле. 6. Цикл со смешанным подводом теплоты. 7. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. 8. Понятие действительного цикла поршневого ДВС. Процессы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		газообмена ПВДС.
Владеть	Навыками выявления особенностей обслуживания и ремонта силовых агрегатов автомобильного транспорта с учетом их типа, особенностей конструкции и компоновки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние эксплуатационных факторов на коэффициент наполнения. 2. Смесеобразование в бензиновых двигателях. 3. Воспламенение и сгорание топлива в двигателях с искровым зажиганием. 4. Впрыскивание, распыливание и смесеобразование в дизелях. 5. Процессы сгорания и тепловыделения топлива в дизеле.
ПК – 15 - владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности		
Знать	Конструкции, рабочие процессы, и эксплуатационные свойства силовых агрегатов автомобильного транспорта; технические условия и правила рациональной эксплуатации силовых агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Основные причины и последствия прекращения работоспособности силовых агрегатов автомобильного транспорта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного бензинового двигателя. Преимущества и недостатки. 2. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного дизеля. Преимущества и недостатки. 3. Рабочие процессы и конструкция двухтактного ДВС. Преимущества и недостатки. 4. Основные геометрические параметры четырехтактного конструкции поршневого двигателя 5. Показатели работы и конструкции ДВС. 6. Характеристики ДВС.
Уметь	Приобретать и анализировать знания о технических условиях и правилах рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; анализировать причины и последствия прекращения работоспособности силовых агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образование токсичных компонентов отработавших газов. 2. Влияние некоторых конструктивных и эксплуатационных факторов на токсичность ОГ дизелей.
Владеть	Навыками формирования технических условий и	1. Способы снижения токсичности ОГ бензиновых двигателей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, оснащенных силовыми агрегатами различного типа; выявления причин и последствий прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в различных условиях их эксплуатации.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Способы снижения дымности и токсичности ОГ дизелей. 3. Основные принципы конструирования автомобильных двигателей 4. Принципы выбора силового агрегата для автотранспортных средств. 5. Основные способы форсирования двигателей.
ПК - 16 - способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;		
Знать	Основные формы виды и технологии организации диагностики силовых агрегатов в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры процессов газообмена. 2. Фазы газораспределения. 3. Смесеобразование в бензиновых двигателях. 4. Воспламенение и сгорание топлива в двигателях с искровым зажиганием. 5. Впрыскивание, распыливание и смесеобразование в дизелях.
Уметь	Применять и адаптировать формы, виды и технологии организации диагностики, технического обслуживания и ремонта силовых агрегатов для различных типов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного бензинового двигателя. Преимущества и недостатки. 2. Основные геометрические параметры четырехтактного конструкции поршневого двигателя. 3. Рабочие процессы и конструкция четырехтактного дизеля. Преимущества и недостатки. 4. Способы снижения дымности и токсичности ОГ дизелей. 5. Способы снижения токсичности ОГ бензиновых двигателей.
Владеть	Навыками подбора форм, видов и технологий организации диагностики, технического обслуживания и ремонта силовых агрегатов автомобильного транспорта с учетом особенностей их типов и конструкций.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воспламенение и сгорание топлива в двигателях с искровым зажиганием. 2. Впрыскивание, распыливание и смесеобразование в дизелях. 3. Процессы сгорания и тепловыделения топлива в дизеле. 4. Влияние некоторых конструктивных и эксплуатационных факторов на токсичность ОГ дизелей.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии оценивания

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.