

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.10.2023 08:35:10
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bfff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Утверждено:
на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 25.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Шакирова М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП / Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Силовые агрегаты
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

Направленность (профиль) подготовки
Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтедобыча)

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Баланюк Н.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Баланюк Н.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования (ПК-1);	ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования
		ПК-1.2. Умеет	Уметь осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования
		ПК-1.3. Владеет	Владеть навыками технического осмотра транспортных средств с использованием средств технического диагностирования

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Силовые агрегаты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 11 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о наиболее эффективных способах превращения химической энергии топлива в механическую в двигателях внутреннего сгорания; о влиянии основных конструктивных факторов на протекание рабочих процессов в поршневых ДВС; методах улучшения технико-экономических показателей и характеристик двигателей, владение умениями и навыками определения рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Силовые агрегаты» на 11 сессию

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16.2
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	6
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	160
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	3.8

Форма контроля:

Зачет 11 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	П	Зч	СР С			
4 курс / 11 сессия									
1	Динамика силовых агрегатов								
1.1	Силовые агрегаты ТИТТМО отрасли Исторический обзор развития автомобильных двигателей. Современное состояние автомобильного двигателестроения. Основные понятия и терминология силовых агрегатов.	1				16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Тестирование
1.2	Принцип работы силовых агрегатов, технические характеристики. Классификация автомобильных двигателей, сцеплений и коробок передач и требования, предъявляемые к ним. Формирование схемы двигателя. Принцип работы и характерные параметры автомобильных двигателей. Индикаторная диаграмма.	1				16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект, Кейс-задания	Тестирование

1.3	<p>Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.</p> <p>Кинематика КШМ. Суммарные газовые и инерционные силы и их разложение. Крутящий момент одноцилиндрового двигателя. Порядок работы цилиндров. Суммарный крутящий момент многоцилиндрового двигателя.</p>			2		16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект, Кейс-задания	Семинар, Тестирование
1.4	<p>Уравновешивание двигателя</p> <p>Общий принцип уравновешивания сил инерции вращающихся и поступательно движущихся масс. Уравновешивание моментов сил инерции. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Уравновешивание четырехцилиндрового рядного двигателя</p>					16	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Тестирование
2	<p>Конструкция и перспективы развития силового агрегата и его механизмов</p>								
2.1	<p>Кривошипно-шатунный механизм</p> <p>Поршневая группа. Конструкция элементов поршня. Поршневой палец, поршневые кольца. Материалы, основные сведения по технологии и пути повышения надежности деталей поршневой группы. Шатуны. Поршневая головка и стержень шатуна. Кривошипные головки шатунов рядных и У-образных двигателей. Шатунные</p>	1	2			16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование

	<p>подшипники. Материалы и способы повышения прочности шатунов. Коленчатые валы. Число и взаимное расположение коленвала. Опоры коленчатого вала. Конструкция элементов коленчатого вала. Осевая фиксация коленчатого вала. Подвод масла к подшипникам. Конструкция вкладышей подшипников скольжения и антифрикционные материалы. Материалы. Способы повышения прочности коленчатых валов. Картеры, блоки цилиндров, цилиндры. Общие сведения о назначении, условиях работы и конструкции. Картеры однорядных двигателей. Картеры двухрядных У-образных двигателей. Узлы крепления двигателя. Материалы и элементы технологии. Силовые схемы блоков цилиндров двигателей жидкостного охлаждения. Конструкция элементов блока цилиндров. Способы крепления.</p>								
2.2	<p>Газораспределительный механизм</p> <p>Общие сведения о газораспределении. Клапаны, замки, тарелки и наконечники клапанов. Седла и направляющие клапанов, клапанные пружины. Привод клапанов рядных двигателей. Распределительные валы и их привод. Применяемые материалы.</p>	1	2			16	Доп. лит-ра № 1	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
2.3	<p>Система смазки</p> <p>Общие сведения о трении и смазке.</p>					16	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование

	Требования к смазочным материалам и применяемые масла. Требования к системам смазки. Смазка разбрызгиванием, смазка под давлением, комбинированная система смазки. Схемы вентиляции картера.								
2.4	Система охлаждения Назначение и требования к жидкостной системе охлаждения. Выбор рабочего тела. Схемы и агрегаты системы жидкостного охлаждения. Основные параметры системы охлаждения. Особенности рабочего процесса радиатора в реальных условиях.					16	Доп. лит-ра № 1	Конспект, Кейс-задания	Тестирование
2.5	Сцепление. Коробка передач Классификация сцеплений. Устройство сцепления. Привод сцепления. Классификация коробок передач. Механические двух- и трехвальные коробки передач.	2	2			16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
2.6	Тенденции совершенствования силовых агрегатов Основные тенденции совершенствования. Разработка новых типов двигателей.			2		16	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Тестирование, Семинар
2.7	Зачет				1	4			
Итого по 4 курсу 11 сессии		6	6	4	1	164			
Итого по дисциплине		6	6	4	1	164			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	Неудовлетворительно знать устройства и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств	Удовлетворительно знать устройства и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств
ПК-1.2. Умеет	Уметь осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	Неудовлетворительно уметь применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений	Удовлетворительно уметь применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений
ПК-1.3. Владеет	Владеть навыками технического осмотра транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	Неудовлетворительно владеть документацией по использованию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, при техническом осмотре транспортных средств	Удовлетворительно владеть документацией по использованию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, при техническом осмотре транспортных средств

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания

результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знает	Знать способы контроля технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	тесты 1 типа, примерные вопросы обсуждения на семинаре, вопросы для конспектирования
ПК-1.2. Умеет	Уметь осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	вопросы для конспектирования, тесты 2 типа, примерные вопросы обсуждения на семинаре, задания для лабораторных работ
ПК-1.3. Владеет	Владеть навыками технического осмотра транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	задания для лабораторных работ, примерные кейс-задания

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

тесты 1 типа

1. Продолжительность рабочего цикла четырехтактного ДВС, выраженная в градусах поворота его коленчатого вала, составляет:
 1. 180*
 2. 360*
 3. 540*
 4. 720*.
2. Качество цикла идеального двигателя оценивается КПД:
 1. относительным
 2. эффективным
 3. индикаторном
 4. термическим.
3. Циклы четырех- и двухтактных двигателей отличаются:
 1. способом подвода тепла
 2. количеством рабочих процессов

3. количеством ходов поршня за рабочий цикл
4. процессом сжатия и расширения.

тесты 2 типа

1. Соответствие групп и деталей, составляющие кривошипно-шатунный механизм:

A1. Подвижные

A2. Неподвижные

B1. Блок-картер, головка блока цилиндров, гильзы цилиндров

B2. Поршень, поршневые кольца, поршневые пальцы, шатуны, коленчатый вал, маховик

2. Соответствие деталей и их функций:

A1. Блок-картер

A2. Гильзы цилиндров

A3. Головка блока цилиндров

A4. Поддон картера

B1. Закрывает КШМ

B2. Являются направляющими для поршня и вместе с головкой образуют полость, в которой осуществляется рабочий цикл

B3. Является остовом двигателя, в котором размещаются и работают подвижные детали, к нему крепятся практически все навесные агрегаты, и приборы, обеспечивающие работу двигателя

B4. Закрывает цилиндры и образует верхнюю часть рабочей полости двигателя, в ней частично или полностью размещаются камеры сгорания

2. Соответствие деталей механизма газораспределения и их функций:

A1. Распределительный вал

A2. Толкатели

A3. Штанга

A4. Коромысло

B1. Представляет собой разноплечий рычаг таврового или двухтаврового сечения, что его жесткость

B2. Передает усилие от толкателя к коромыслу и должна обладать определенной продольной жесткостью

B3. Предназначен для своевременного открытия клапанов

B4. Передают усилия от кулачков распределительного вала к штангам или непосредственно к клапанам и воспринимают возникающие при этом боковые усилия

3. Соответствие деталей механизма газораспределения и их функций:

A1. Клапаны

A2. Направляющие втулки

A3. Клапанные пружины

A4. Седла клапанов

B1. Важным сопряжением, определяющим долговечность механизма газораспределения, является сопряжение седло – клапан, так как оно подвержено ударным нагрузкам при посадке клапана и значительным термическим перегрузкам

B2. Обеспечивают плотное прилегание клапанов к седлам и своевременное их закрытие после завершения действий кулачков распределительного вала

B3. Обеспечивают строго перпендикулярное относительно седла перемещение клапанов

B4. Предназначены для герметизации цилиндра при тактах сжатия и рабочего хода и соединения его с трубопроводами впускной или выпускной системы при тактах впуска или выпуска в процессе газообмена.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

примерные кейс-задания

1. Определите массовый расход топлива G двигателем автомобиля, если за 1 час было израсходовано $0,013 \text{ м}^3$ топлива плотностью 750 кг/м^3 . $G = \text{###}$ кг/ч.
2. Определите объёмный расход топлива Q двигателем автомобиля, если за 1 час было израсходовано 15 л. $Q = \text{###}$ $\text{м}^3/\text{ч}$.
3. Определите объёмный расход топлива Q двигателем автомобиля, если за 30 мин было израсходовано $0,0074 \text{ м}^3$ топлива. Округлите до тысячных $Q = \text{###}$ л/с.
4. Определите объёмный расход воздуха потребляемого двигателем автомобиля, если при подаче по гладкой трубке площадью поперечного сечения в 2 см^2 , скорость потока воздуха $v = 10 \text{ м/с}$, а поправочный коэффициент $m = 0,95$. Округлите до целых $Q = \text{###} \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки :

- **5** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задания;
- 4** выставляется студенту, если задание проанализировано, в целом установлены причинно-следственные связи, демонстрируются хорошие умения работать с источниками информации, в целом найдено решение кейс-задания;
- **3** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **2** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

вопросы для конспектирования

1. Классификация автомобильных двигателей, сцеплений и коробок передач и требования, предъявляемые к ним.
2. Принцип работы и характерные параметры автомобильных двигателей.
3. Индикаторная диаграмма.
4. Крутящий момент одноцилиндрового двигателя.
5. Порядок работы цилиндров.
6. Суммарный крутящий момент многоцилиндрового двигателя.
7. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
8. Уравновешивание четырехцилиндрового рядного двигателя
9. Конструкция элементов поршня.
10. Поршневой палец, поршневые кольца.
11. Материалы, основные сведения по технологии и пути повышения надежности деталей поршневой группы.
12. Шатуны. Поршневая головка и стержень шатуна. Кривошипные головки шатунов рядных и У-образных двигателей. Шатунные подшипники. Материалы и способы повышения прочности шатунов.
13. Коленчатые валы. Число и взаимное расположение коленвала. Опоры коленчатого вала. Конструкция элементов коленчатого вала. Осевая фиксация коленчатого вала.
14. Подвод масла к подшипникам. Конструкция вкладышей подшипников скольжения и антифрикционные материалы. Материалы. Способы повышения прочности коленчатых валов.
15. Картеры, блоки цилиндров, цилиндры. Общие сведения о назначении, условиях работы и конструкции. Картеры однорядных двигателей. Картеры двухрядных У-образных двигателей. Узлы крепления двигателя. Материалы и элементы технологии.
16. Силовые схемы блоков цилиндров двигателей жидкостного охлаждения.
17. Конструкция элементов блока цилиндров. Способы крепления.
18. Клапаны, замки, тарелки и наконечники клапанов.
19. Седла и направляющие клапанов, клапанные пружины.
20. Привод клапанов рядных двигателей.
21. Распределительные валы и их привод. Применяемые материалы.
22. Общие сведения о трении и смазке. Требования к смазочным материалам и применяемые масла. Требования к системам смазки. Смазка разбрызгиванием, смазка под давлением, комбинированная система смазки. Схемы вентиляции картера.
23. Назначение и требования к жидкостной системе охлаждения. Выбор рабочего тела. Схемы и агрегаты системы жидкостного охлаждения. Основные параметры системы охлаждения. Особенности рабочего процесса радиатора в реальных условиях.
24. Привод сцепления. Классификация коробок передач. Механические двух- и трехвальные коробки передач.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспектов

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

"зачтено" Конспект лекций предоставлен в специально отведенной для этого тетради;

"не зачтено" Конспект лекций не предоставлен

Вопросы для семинаров

примерные вопросы обсуждения на семинаре

1. Назовите силы, действующие на поршень.
2. Чем объяснить появление сил инерции от возвратно-поступательно движущихся деталей?
3. Как можно определить абсолютную величину действующего на поршень усилия от давления газов?
4. Основные тенденции совершенствования силовых агрегатов
5. Разработка новых типов двигателей.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **хорошо** выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Лабораторная работа

задания для лабораторных работ

1. Изучить устройство газораспределенных механизмов двигателя ВАЗ – 21074
2. Проверить компрессию по цилиндрам
3. Изучить неисправности, причину их возникновения и их устранение
4. Занесите результаты осмотра деталей ГРМ в таблицу

Модель двигателя	Деталь	Материал	Состояние

1. Изучить устройство кривошипно-шатунных механизмов двигателя ВАЗ – 21074
2. Изучить неисправности, причину их возникновения и их устранение
3. Запишите результаты осмотра деталей двигателя в таблицу:

Модель двигателя	Деталь	Материал	Состояние

1. Изучить устройство коробки передач ВАЗ – 21074
2. Изучить неисправности, причину их возникновения и их устранение
3. Запишите результаты осмотра деталей коробки передач в таблицу:

Модель двигателя	Деталь	Материал	Состояние

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;

- **хорошо** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 4 курс / 11 сессия

1. Назначение силового агрегата в технической системе ТиГТМО.

2. Элементы классификации двигателей.
3. Состав и структура поршневого двигателя внутреннего сгорания.
4. Рабочие циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
5. Понятия о рабочих телах, применяемых в ДВС. Состав и основные свойства жидких и газообразных топлив, используемых в ДВС.
6. Количество воздуха, теоретически необходимое для полного сгорания топлива.
7. Теоретический состав и количество продуктов сгорания топлива при избытке и недостатке воздуха.
8. Термодинамические свойства свежего заряда и продуктов сгорания, их зависимость от состава смеси и от температуры.
9. Основные сведения об альтернативных топливах для автомобильных ДВС (газоконденсаты, спирты, эфиры, водород и т.д.).
10. Процесс впуска. Конструктивные факторы, влияющие на коэффициент наполнения.
11. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра в процессе сжатия.
12. Основные требования к процессам смесеобразования с воспламенением от искры (дозирование топлива, гомогенизация смеси).
13. Особенности гомогенизации смеси при работе на газообразных топливах. Сгорание смеси в бензиновых и газовых двигателях.
14. Внешние признаки и причины, вызывающие появление детонационного сгорания. Отрицательные последствия эксплуатации двигателя с детонацией и методы ее устранения в условиях эксплуатации автомобилей.
15. Воспламенение и сгорание топлива в дизелях и газодизелях.
16. Фазы процесса сгорания и их анализ по развернутой индикаторной диаграмме дизеля.
17. Процесс выпуска. Давления и температуры процесса выпуска бензиновых и дизельных двигателей.
18. Индикаторные и эффективные показатели двигателей.
19. Влияние эксплуатационных факторов на токсичность ОГ.
20. Токсичность выпускных газов и методы их снижения.
21. Требования к экологической безопасности силовых агрегатов ТiТТМО.
22. Назначение газораспределительных механизмов (ГРМ).
23. Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ).
24. Назначение и классификация систем смазывания.
25. Система охлаждения. Жидкостная система охлаждения. Воздушная система охлаждения.
26. Перспективы развития силовых агрегатов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания на зачете

При оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации.

При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Все задания и практические работы за семестр выполнены полностью без неточностей и ошибок;

«не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается

отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент допустил грубые ошибки при выполнении практических работ в семестре или не выполнил задания.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Епифанов, В.С. Силовые агрегаты : конспект лекций / В.С. Епифанов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2012. - 100 с. . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429989>

Дополнительная литература

1. Епифанов, В.С. Силовые агрегаты : практикум / В.С. Епифанов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2012. - 116 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429990>
2. Кобозев, А.К. Силовые агрегаты : Курс лекций для студентов 4 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190600.62 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А.К. Кобозев, В.И. Швецов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 189 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277425>.
3. Сербин, В.П. Силовые агрегаты : учебно-методическое пособие / В.П. Сербин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 105 с. : ил. - Библиогр.: с. 95-96 . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457622>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.

9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, доска классная, принтер samsung ml-1210, проектор viewsonic pjd6543 w, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, интерактивная доска, мультимедийный проектор , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 202(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Телевизор, учебная мебель, компьютер .

		Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Компьютер в сборе, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 205(ИТФ)	Для хранения оборудования	Методические материалы.
Аудитория 206(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Учебно-методическая литература, компьютер в сборе, мфу canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3c intel atom n455, 1gb,1, принтер, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска классная, проектор lg dx-130, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Лаборатория автомобильного сервиса(ИТФ)	Семинарская, Для хранения оборудования	Установка для замены жидкости в акпп кс-119м, комплект для очистки топливных систем ка-6780к, компрессометр для бензиновых двигателей hs-0031, тестер для измерения давления масла в двигателе hs-1019b, тиски версачные 150мм tms-61005, профнабор 107 предметов наб.14.12.107 (станкоимпорт),

		<p>профнабор 108 предметов cs-4108ртq, компрессор передвижной</p> <p>производительность 360л/мин, макс, давление1,0мпа, ресивер 100л, мощность 2,2квт, 220в ав 100-360 fias, гайковый пневмат 678 nm,1/2" 84116 hans, набор головок ударных длинных 10-30мм 84613м, мойка высокого давления blue clean 935, 18,0 атм, 380 в, 6,6 квт, произ.13 л/мин, 35кг 22323, стенд шиномонтажный gt-200 (полуавтомат, 10"-18712"-20", 380 в, 190 кг), стенд балансировочный st-200 (max масса колеса-65 кг, цикл -10 с, точность 1г, автоматич.запуск, 200 об/мин, остановка-автоматическая, в месте установки груза, 120 кн) арт., траверса гидравлическая ргт-2.0 станко_импорт, шланг витой ub-508075 (7,5 м), вакуумный тестер ка-4422к, тестер давления в тормозной системе ка-6661, пистолет продувочный ра-9662 (100 мм), пистолет для подкачки шин 50110 мет. (италия), комплект длин. 6 гр головок, 10-22 мм, 12 пред. 4602md, установка для сбора масла uzm 80, набор для замены охлаждающей жидкости атр-0103, комплект для опрессовки системы охлаждения ка-7230к, домкрат подкатной v3 с системой turbo lifter 3 т 133-465 мм rossvik, стяжка пружин ка-4415, сварочный аппарат инвенторный саипа 200 зесанта, набор для экспресс замены тормозной жидкости ats-4024, диагностический стенд для ваз комплекс мотор тестер мт, подъемник 2-х стоечный реак 208, 380в, 3,5т, подъемник 4-х стоечный 4,5т, пресс напольный гидравлический кс-124 сивик,</p>
--	--	--

		<p>стенд сход-развала компьютерный 7v7204k, стенд шиномонтажный gt-200, установка для замены антифриза sl-033m, системный блок amd athijin 64 x2 3800+/1gb, монитор l1718s tft, шкаф аптечка, renault logan (т569 уо 102), автомобиль chevrolet lanos (k064уо102).</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows
Кабинет изучения правил дорожного движения(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	<p>Учебная мебель, экран настенный, проектор мультимедийный , ноутбук asus, доска классная .</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome