

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра двигателей внутреннего сгорания

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
2023 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

(наименование учебной дисциплины, практики)

13.04.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчики:

доцент

доцент

Данилейченко А.А.,

Тырловой С.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры двигателей внутреннего сгорания

(наименование кафедры)

от «12» __04____2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Данилейченко А.А.

(подпись)

Луганск 2023 г.

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Производственная практика»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-6. Способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации.	Базовый	знать методики оценивания технического состояния объектов профессиональной деятельности, анализа и разработки рекомендации по эксплуатации объектов профессиональной деятельности
Основной		Повышенный	уметь работать с современными комплексами диагностирования и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники
Заключительный		Высокий	владеть навыками работы с комплексами диагностирования ДВС

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-6	Способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации.	ПК-6.2. Подготавливает рекомендации по повышению эффективности эксплуатации объектов профессиональной деятельности.	Содержание практики	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
-------	--------------------------------	---	----------------------------------	--	----------------------------------

1	ПК-6	ПК-6.2. Подготавливает рекомендации по повышению эффективности эксплуатации объектов профессиональн ой деятельности.	знать методики оценивания технического состояния объектов профессиональн ой деятельности, анализа и разработки рекомендации по эксплуатации объектов профессиональн ой деятельности; уметь работать с современными комплексами диагностировани я и реновации ДВС и других агрегатов и узлов автотехники; владеть навыками работы с комплексами диагностирован ия ДВС	Содержание практики	Собеседовани е, отчет
---	------	--	--	------------------------	--------------------------

Диагностическое контрольное тестирование:

Комплект тестовых заданий, позволяющих осуществить оценку компетенции

ПК-6. Способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации.	ПК-6.2. Подготавливает рекомендации по повышению эффективности эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
--	---

образовательной программы 13.04.03 Энергетическое машиностроение, магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания» дисциплина «Производственная практика»

ВАРИАНТ 1

Задание с выбором ответа

базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие бывают виды стендовых испытаний тракторных и комбайновых дизелей по ГОСТ18509-88?

- 1) приемосдаточные.
- 2) предъявительские.
- 3) периодические кратковременные.
- 4) типовые.
- 5) периодические длительные.

Ответ: 12345

Обоснование: Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля качества сборки и регулировки дизелей, число испытуемых дизелей один из партии. Предъявительские испытания проводятся также с целью контроля качества сборки и регулировки дизелей, испытывается каждый дизель. Периодические кратковременные испытания проводят с целью контроля соответствия показателей назначения дизелей техническим условиям на дизели конкретных марок. Число испытуемых дизелей от одного в месяц (при годовом выпуске от 5 до 60 тыс. шт.) до одного в неделю (при годовом выпуске свыше 120 тыс. шт.). Периодические длительные испытания проводят с целью контроля соответствия показателю безотказности и стабильности параметров дизелей, техническим условиям на дизели конкретных марок. Общая число испытуемых дизелей - от одного в полугодие при годовом выпуске до 60 тыс. в год до одного в квартал при годовом выпуске свыше 60 тыс. в год.

Типовые испытания проводят после внесения в конструкцию или технологию изготовления дизеля изменений, которые могут повлиять на параметры дизеля, указанные в технических условиях, с целью оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие виды стендовых испытаний автомобильных двигателей по ГОСТ 14846-81?

- 1) приемосдаточные.
- 2) контрольные.
- 3) испытания на безотказность.
- 4) приемочные.
- 5) эксплуатационные.

Ответ: 12345

Обоснование: Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля качества изготовления и регулировки двигателя. При контрольных и приемочных испытаниях определяют скоростные, нагрузочные, холостого хода характеристики, испытания на безотказность. Приемочные испытания проводятся с целью приема новых и усовершенствованных двигателей. Эксплуатационные – обкатка в условиях эксплуатации, определение пусковых качеств двигателя, тормозные испытания двигателя, испытания на надежность с определением показателей надежности.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие виды детонационных испытаний?

- 1) стендовые на установившихся режимах работы.
- 2) дорожные на неустановившихся режимах.
- 3) ускоренные дорожные.
- 4) нет правильного ответа
- 5) эксплуатационные

Ответ: 123

Обоснование: Стендовые детонационные испытания проводятся с целью получения детонационных характеристик, по которым определяются требуемый вид топлива и в каких пределах должен быть отрегулирован угол опережения зажигания для работы без детонации.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Возможными источниками опасности при испытаниях двигателей могут быть:

- 1) вращающиеся детали двигателя и тормоза
- 2) воспламенение горючих и смазочных материалов
- 3) наличие горячих деталей выпускной системы двигателя и системы охлаждения
- 4) высокое напряжение в системе зажигания двигателя и опасность поражения током в системе питания электротормоза
- 5) токсичность продуктов сгорания в отработавших газах, наличие паров топлива.

Ответ: 12345

Обоснование: 12345

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Укажите как влияет повышение барометрического давления на мощность двигателя?

- 1) не влияет
- 2) снижается
- 3) повышается.
- 4) повышается только на некоторых режимах
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 3

Обоснование: При повышении атмосферного давления содержание кислорода в воздухе возрастает, что способствует более полному сгоранию топлива.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Укажите как влияет повышение влажности окружающей среды на мощность двигателя?

- 1) не влияет
- 2) снижается.
- 3) повышается
- 4) повышается только на некоторых режимах
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 2

Обоснование: При высокой влажности плотность воздуха уменьшается, что влияет на количество кислорода, необходимого для сгорания топлива.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 7.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Как влияет увеличение нагрузки двигателя на расход воздуха через двигатель при работе на нагрузочной характеристике?

- 1) не изменяется.
- 2) увеличивается
- 3) существенно снижается
- 4) незначительно снижается
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 3

Обоснование: при увеличении нагрузки на двигатель расход воздуха не меняется по нагрузочной характеристике, так как частота вращения остается постоянной.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как отражается на работе двигателя загрязнение воздушного фильтра?

- 1) двигатель не развивает полную мощность
- 2) уменьшается расход топлива
- 3) ускоряется износ топливopодкачивающего насоса
- 4) ускоряется износ масляного насоса
- 5) все ответы правильные

Ответ: 1

Обоснование: нехватка воздуха и дополнительное сопротивление на впуске вызывает снижение мощности

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Каким образом снимают характеристику холостого хода бензинового двигателя?

4) Перед проведением испытаний двигатель прогревают до достижения рабочей температуры, для этого дают ему поработать с постоянной частотой вращения коленчатого вала ($n = 1000 \text{ мин}^{-1}$) 3 – 5 мин. На каждом новом скоростном режиме двигатель должен до начала измерений проработать не менее 1 мин во избежание изменения режима во время измерения расхода топлива.

3) Снятие характеристики холостого хода производят, начиная с минимальной частоты вращения, и с помощью винта упора дроссельной заслонки увеличивают ее вначале через 100 мин^{-1} , а после достижения $800...1000 \text{ мин}^{-1}$ интервалы можно увеличить до $200...400 \text{ мин}^{-1}$.

2) Наибольшей частотой вращения коленчатого вала при снятии характеристики холостого хода следует считать число оборотов, равное 75% от номинального для данного двигателя ($n_{\text{ххmax}} = 0,75 \cdot n_{\text{ном}}$).

1) По окончании снятия характеристики холостого хода винт упора дроссельной заслонки устанавливается в начальное положение. При снятии характеристики холостого хода измеряют: частоту вращения коленчатого вала двигателя, время израсходования контрольной порции топлива.

5) Полученные результаты измерений представляют в виде кривых изменения $G_T, \Delta H, \theta$ и $T_{ог}$ в зависимости от частоты вращения коленчатого вала.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Основным содержанием стендовых детонационных испытаний является получение итоговой детонационной характеристики. Она получается в несколько этапов, в какой последовательности?

- 1) получение характеристики оптимальных углов опережения зажигания в зависимости от частоты вращения путем обработки регулировочных характеристик по углу опережения зажигания при полной нагрузке для нескольких частот вращения коленчатого вала, равномерно распределенных от минимальной $n_{\min}$ до номинальной n_n .
- 2) получение первичной детонационной характеристики двигателя на смесях эталонных топлив при полной нагрузке. Должно быть не менее четырех эталонных смесей с октановыми числами от 50 до 100. Для каждой эталонной смеси при четырех частотах вращения от $n_{\min}$ до n_n определяют углы зажигания, при которых начинает слабо прослушиваться детонация.
- 3) по первичной детонационной характеристике строится промежуточная детонационная характеристика. Каждая точка кривой, соответствующая определенной частоте вращения, характеризует угол зажигания, при котором во время работы двигателя на топливе с данным октановым числом прослушивается детонация.
- 4) по промежуточной детонационной характеристике строится итоговая детонационная характеристика.
- 5) на графиках детонационных характеристик должны быть нанесены кривые, приводящие к уменьшению крутящего момента двигателя на 1, 2, 4, 6, 8 и 10%, что позволяет оценить потери мощности двигателя в случае применения топлива с более низким октановым числом.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Что представляет собой и как работает индукционный датчик измерения частоты вращения?

- 1) Датчик представляет собой стержневой магнит с намотанной поверх него обмоткой, который заключен в корпус из высокопрочной пластмассы.
- 2) а отсутствующие на диске синхронизации два зубца вызывают импульс сигнала,
- 3) При прохождении зубьев диска синхронизации мимо торца сердечника на выводах датчика возникает сигнал, несущий информацию о частоте вращения коленчатого вала,
- 4) Торцы сердечника датчика устанавливают на расстоянии 1 мм от зубчатого диска, с которого снимают частоту вращения.
- 5) по которому блок управления определяет верхнюю мертвую точку (ВМТ) первого цилиндра.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	4	3	2	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность подготовки двигателей к испытаниям.

- 1) наружный осмотр, проверяются регулировки.
- 5) двигателя должен быть установлен на испытательном стенде и укомплектован в соответствии с техническими условиями в зависимости от вида испытаний.
- 2) испытательный стенд и помещение должны соответствовать требованиям стандартов.
- 3) перед испытаниями двигатель должен пройти обкатку.
- 4) выполнить условия испытаний определяемые в значительной мере комплектностью двигателя. При приемо-сдаточных и предъявительских испытаниях комплектация осуществляется по карте технологического процесса или по техническим условиям на дизель. При периодических кратковременных, длительных и типовых испытаниях дизель должен быть укомплектован обслуживающим его оборудованием. Оборудование, установленное на дизеле, но его не обслуживающее, должно быть отключено или снят (или работать без нагрузки).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	5	2	3	4
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия

повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие показателей надежности при эксплуатационных испытаниях.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	безотказность	1	свойство двигателя сохранять работоспособность в течение заданного времени
Б	долговечность	2	свойство двигателя непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени
В	ремонтпригодность	3	
Г	сохраняемость	4	свойство -двигателя, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения ремонта и технического обслуживания
		5	свойство двигателя сохранять значения показателей надежности при хранении и транспортировании

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	4	5

Задание на установление соответствия

повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие с помощью каких устройств определяют движение и вращение деталей при испытаниях?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	движение пламени	1	определяют оптическим методом регистрации, основанном на разных коэффициентах преломления света в газе и жидкости: в лучах света мелкие капли видны, как туман
Б	движение двухфазной струи	2	определяют регистрацией оптическим методом, то есть скоростной киносъемкой с синхронизированным запуском кинокамеры.

В	движение газа	3	определяют индукционными датчиками, фотодатчиками, датчиками Холла и др.
Г	вращение валов и перемещение	4	определяют газоанализатором
		5	определяют с помощью анемометров, чувствительным элементом здесь является тонкая электропроводная нить, которая нагревается стабилизированным током до определенной температуры. При движении газа происходит охлаждение нити и, следовательно, изменение ее сопротивления, что и фиксируется вторичным прибором.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	5	3

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие какие параметры какими приборами измеряют?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	мощность	1	измеряют термометром термoeлектрическим или жидкостным (ртутным) или манометрическим термометром
Б	давление в конце процесса сжатия (компрессия)	2	измеряют электрическим тормозом постоянного тока (электрической балансирной машиной постоянного тока)
В	расход газа	3	измеряют ротационным газовым счетчиком типа РГ или термоанемометрическим расходомером
Г	температура	4	измеряют компрессометром или механическим манометром
		5	измеряют индуктивным датчиком

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	4	3	1

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какие возможны пути уменьшения периода приработки?

Ответ (решение): Возможные пути уменьшения периода приработки (а следовательно, и продолжительности обкатки):

1 - применение целесообразных режимов обкатки, включающих холодную (без запуска двигателя) и горячую обкатку с изменением скорости и нагрузки по возрастающим ступеням;

2 - применение специальных обкаточных масел с присадками серы, абразивов и др., ускоряющих прирабатываемость поверхностей трения;

применение маловязких масел, в частности индустриального масла;

3- применение присадок на алюминиевой основе к дизельному топливу. При сгорании топлива присадка в виде окислов алюминия выпадает на стенки цилиндров, образуя своеобразную притирочную пасту.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какой принцип измерения термометрами сопротивления температуры?

Ответ (решение): принцип измерения термометрами сопротивления температуры основан на свойстве проводников или полупроводников изменять свое сопротивление при изменении температуры. Проводниковые термометры сопротивления изготавливаются из меди, никеля и платины, полупроводниковые - из окислов меди, кобальта, марганца и др. Платиновые термометры сопротивления являются лучшими из проволочных датчиков, но имеют высокую стоимость, поэтому применяются в качестве образцовых и контрольных термометров. Выпускаются для диапазонов температур $-50...1100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

На чем основан принцип действия манометрических термометров?

Ответ (решение): Манометрические термометры по принципу действия основаны на зависимости давления термометрического вещества в герметически замкнутом объеме от температуры, иногда эти термометры называются дистанционными термометрами или аэротермометрами. В качестве термометрического вещества могут быть газ, жидкость или конденсат. В газовых термометрах рабочим телом обычно является азот и они предназначены для измерения температур в пределах от -200 до $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$. В жидкостных термометрах рабочим веществом могут быть ртуть, пропиловый спирт и др. Пределы измерений от -150 до $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

В чем заключается метод проворачивания коленчатого вала для определения механических потерь ДВС?

Ответ (решение): Метод проворачивания коленчатого вала для определения механических потерь ДВС заключается в том, что коленчатый вал двигателя, работавшего на определенном режиме, немедленно после выключения подачи топлива или зажигания прокручивается балансирной машиной с тем же числом оборотов. Измеренная по нагрузке и числу оборотов мощность, затрачиваемая на проворачивание вала, принимается за мощность механических потерь.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Как осуществляется обкатка в условиях эксплуатации?

Ответ (решение): Обкатка в условиях эксплуатации обычно выполняется в составе машины (трактора, автомобиля) продолжительностью до 60 ч. Этапы обкатки: обкатка двигателя на

холостом ходу 15-20 минут с повышением частоты вращения от минимальной до номинальной; обкатка машины на холостом ходу от 1,5 до 5 часов (для различных марок тракторов); обкатка машины (трактора) под нагрузкой с постепенным её повышением.

В процессе обкатки выполняются операции ежедневного технического обслуживания, включая прослушивание двигателя, проверку уровня и смену масла, проверку регулировок двигателя, контроль показаний приборов и т.д. По окончании эксплуатационной обкатки составляется акт о правильности её проведения, выявленных и устроенных неисправностях и делается соответствующая отметка в паспорте трактора (автомобиля). При отсутствии акта и отметки в паспорте завод-изготовитель (ремонтное предприятие) вправе не принимать рекламации в гарантийный период.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 1

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	123	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
5.	3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	14325	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	15234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A2B1B4Г5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
14.	A2B1B5Г3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
15.	A2B4B3Г1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
16.	Возможные пути уменьшения периода приработки: 1 - применение целесообразных режимов обкатки, включающих холодную (без запуска двигателя) и горячую обкатку с изменением скорости и нагрузки по возрастающим ступеням; 2 - применение специальных обкаточных масел с присадками серы, абразивов и др., ускоряющих прирабатываемость поверхностей трения; применение маловязких масел, в частности индустриального масла; 3- применение присадок на алюминиевой основе к дизельному топливу. При сгорании топлива присадка в виде окислов	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

	алюминия выпадает на стенки цилиндров, образуя своеобразную притирочную пасту.	
17.	Принцип измерения термометрами сопротивления температуры основан на свойстве проводников или полупроводников изменять свое сопротивление при изменении температуры. Проводниковые термометры сопротивления изготавливаются из меди, никеля и платины, полупроводниковые - из окислов меди, кобальта, марганца и др. Платиновые термометры сопротивления являются лучшими из проволочных датчиков, но имеют высокую стоимость, поэтому применяются в качестве образцовых и контрольных термометров. Выпускаются для диапазонов температур - 50...1100 °С	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	Манометрические термометры по принципу действия основаны на зависимости давления термометрического вещества в герметически замкнутом объеме от температуры, иногда эти термометры называются дистанционными термометрами или аэротермометрами. В качестве термометрического вещества могут быть газ, жидкость или конденсат. В газовых термометрах рабочим телом обычно является азот и они предназначены для измерения температур в пределах от - 200 до + 600 °С. В жидкостных термометрах рабочим веществом могут быть ртуть, пропиловый спирт и др. Пределы измерений от -150 до +300 °С.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
19.	Метод проворачивания коленчатого вала для определения механических потерь ДВС заключается в том, что коленчатый вал двигателя, работавшего на определенном режиме, немедленно после выключения подачи топлива или зажигания прокручивается балансирной машиной с тем же числом оборотов. Измеренная по нагрузке и числу оборотов мощность, затрачиваемая на проворачивание вала, принимается за мощность механических потерь.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
20.	Обкатка в условиях эксплуатации обычно выполняется в составе машины (трактора, автомобиля) продолжительностью до 60 ч. Этапы обкатки: обкатка двигателя на холостом ходу 15-20 минут с повышением частоты вращения от минимальной до номинальной; обкатка машины на холостом ходу от 1,5 до 5 часов (для различных марок тракторов); обкатка машины (трактора) под нагрузкой с постепенным её повышением. В процессе обкатки выполняются операции ежесменного технического обслуживания, включая прослушивание двигателя, проверку уровня и смену масла, проверку регулировок двигателя, контроль показаний приборов и т.д. По окончании	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

	эксплуатационной обкатки составляется акт о правильности её проведения, выявленных и устроенных неисправностях и делается соответствующая отметка в паспорте трактора (автомобиля). При отсутствии акта и отметки в паспорте завод-изготовитель (ремонтное предприятие) вправе не принимать рекламации в гарантийный период.	
--	--	--

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

ВАРИАНТ 2

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие характеристики снимают при испытаниях ДВС?

- 1) скоростные
- 2) нагрузочные
- 3) регуляторные
- 4) регулировочные
- 5) холостого хода

Ответ: 12345

Обоснование: зависимость параметров ДВС от частоты вращения – скоростная; от нагрузки – нагрузочная; от частоты вращения при фиксированном положении рычага управления регулятором на упоре – регуляторная; от угла опережения зажигания – регулировочная; зависимость расхода топлива от частоты вращения без нагрузки – холостого хода.

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

При определении мощности брутто должно быть снято оборудование, какое?

- 1) топливный насос низкого давления
- 2) топливные фильтры
- 3) вентилятор
- 4) радиатор
- 5) водяной насос

Ответ: 12345

Обоснование: 12345

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Что определяют при контрольных испытаниях?

- 1) внешнюю скоростную характеристику мощности.
- 2) нагрузочную характеристику при частоте вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту нетто двигателя.
- 3) характеристику холостого хода.
- 4) испытания на безотказность проводятся циклами на режимах: холостой ход при $(n_{xx\min} + 300) \text{ мин}^{-1}$ - 5 мин; полная нагрузка (полная подача топлива) при максимальной рабочей частоте вращения коленчатого вала - 2 ч 50 мин; остановка двигателя - не менее 10 мин.
- 5) нет правильных ответов

Ответ: 1234

Обоснование: 1234

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

При приемочных испытаниях определяют:

- 1) внешние скоростные характеристики мощности.
- 2) нагрузочные характеристики не менее чем при трех различных частотах вращения коленчатого вала и в том числе при частоте вращения максимального крутящего момента n_m или не менее трех скоростных характеристик при частичных нагрузках.
- 3) характеристику холостого хода.
- 4) условные механические потери.
- 5) равномерность работы цилиндров, безотказность работы двигателя, детонационные испытания.

Ответ: 12345

Обоснование: 12345

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Характеристика холостого хода это:

- 1) зависимость расхода топлива в единицу времени от частоты вращения при работе двигателя со средней нагрузкой
- 2) зависимость расхода топлива в единицу времени от частоты вращения при работе двигателя без нагрузки.
- 3) зависимость расхода топлива в единицу времени от частоты вращения при максимальной нагрузке двигателя
- 4) зависимость эффективной мощности и удельного эффективного расхода топлива от угла опережения впрыскивания при постоянной частоте вращения и неизменном положении рейки топливного насоса
- 5) зависимость изменения эффективной мощности от оборотов коленчатого вала

Ответ: 2

Обоснование: зависимость расхода топлива в единицу времени от частоты вращения при работе двигателя без нагрузки.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Нагрузочная характеристика это:

- 1)зависимость показателей двигателя от скорости вращения коленчатого вала
- 2)зависимость показателей двигателя от нагрузки при максимальной скорости вращения коленчатого вала
- 3)зависимость показателей двигателя от нагрузки при постоянной скорости вращения коленчатого вала.
- 4)закономерности изменения обследуемых параметров двигателя от расхода топлива
- 5)закономерности изменения обследуемых параметров двигателя от нагрузки двигателя

Ответ: 3

Обоснование: Нагрузочная характеристика - зависимость показателей двигателя от нагрузки при постоянной скорости вращения коленчатого вала (Изменение часового и удельного расхода топлива от нагрузки). Работа на режимах нагрузочной характеристики наиболее характерна для ДВС, которые используются для привода электрических агрегатов, насосов, компрессоров. В частности, нагрузочная характеристика имитирует работу ДВС на автомобиле при его движении с постоянной скоростью на одной передаче в условиях переменного сопротивления дороги. Нагрузочная характеристика позволяет судить об экономичности двигателя на наиболее часто встречающихся в эксплуатации режимах работы двигателя.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 7.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Скоростная характеристика это:

- 1) закономерности изменения обследуемых параметров двигателя от расхода топлива
- 2) закономерности изменения обследуемых параметров двигателя от нагрузки двигателя
- 3) зависимость основных эффективных показателей работы ДВС от его частоты вращения коленчатого вала при постоянной подаче топлива в цилиндры в установившемся тепловом режиме.
- 4)характеристика, получаемая при минимальной подаче топлива
- 5)характеристика, получаемая при крайнем предельном положении рычага управления рейкой топливного насоса высокого давления, соответствующей полной подаче топлива

Ответ: 3

Обоснование: зависимость основных эффективных показателей работы ДВС от его частоты вращения коленчатого вала при постоянной подаче топлива в цилиндры в установившемся тепловом режиме

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Укажите как влияет повышение температуры окружающей среды на мощность двигателя?

- 1) не влияет
- 2) снижается.

- 3) повышается
- 4) повышается только на некоторых режимах
- 5) все ответы неверные

Ответ: 2

Обоснование: При повышении температуры окружающей среды плотность воздуха уменьшается. Воздух, поступающий в цилиндры ДВС, становится менее плотным, что влияет на количество кислорода, необходимого для сгорания топлива.

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность снятия скоростной характеристики ДВС на стенде.

4) Вал работающего двигателя нагружают с помощью тормоза, обеспечивая фиксирование частоты вращения от минимально устойчивой до максимально допустимой.

3) На каждой частоте замеряют тормозной момент M в (Нм) и часовой расход топлива G_T в кг/ч.

2) По результатам испытаний строят кривые зависимости эффективного вращающего момента и часового расхода топлива от частоты вращения вала двигателя.

1) Затем, используя формулы $M_e = 300000 \cdot P_e / (\pi \cdot n)$ и $g_e = G_T / P_e = g_i / \eta_M$ находят эффективную мощность и удельный расход топлива,

5) после расчетов отображают графические зависимости эффективной мощности и удельного расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность решения.

Привести к нормальным условиям показания расхода воздуха равному $Q_B = 32 \text{ м}^3/\text{ч}$, замеренного газовым счетчиком при следующих атмосферных условиях: $B = 100 \text{ кПа}$ и $T = 300^\circ\text{C}$. Определить массовый расход воздуха.

Решение

3) показатели двигателя по расходу воздуха необходимо приводить к одинаковым (нормальным условиям) ($B_0 = 101,3 \text{ кПа}$ и $T_0 = 293^\circ\text{C}$)

2) объемный расход воздуха приводиться к нормальным условиям по формуле:

$$Q_B^{н.у.} = Q_B \cdot \frac{T_0 \cdot B}{T \cdot B_0} = 32 \cdot \frac{293 \cdot 100}{300 \cdot 101,3} = 30,85 \text{ м}^3/\text{ч}$$

1) плотность воздуха $\rho_B = 1,2 \text{ кг} / \text{м}^3$

4) массовый расхода определяется по формуле: $G_B = Q_B^{н.у.} \cdot \rho_B = 30,85 \cdot 1,2 = 37 \text{ кг} / \text{ч}$

5) ответ: расход воздуха приведенный к нормальным условиям равен $30,85 \text{ м}^3/\text{ч}$, массовый расход воздуха составляет $37 \text{ кг}/\text{ч}$.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

3	2	1	4	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность снятия регуляторной характеристики дизеля.

1) запустить двигатель и дать ему поработать с постоянной частотой вращения коленчатого вала ($n = 1000 \text{ мин}^{-1}$) 3 – 5 мин

4) плавно увеличивая подачу топлива, установить частоту вращения коленчатого вала на уровне 1500 мин^{-1} и закрепить рычаг управления подачей топлива в положении, соответствующем полной подаче топлива.

3) зафиксировать полученное значение расхода топлива, текущее значение частоты вращения коленчатого вала и величину нагрузки на коленчатом валу двигателя в испытательных бланках

2) путем последовательного увеличения нагрузки от нулевой до полной и затем снижения нагрузки до достижения частоты вращения, составляющей не более 85% частоты вращения при максимальном крутящем моменте, снять 5-6 точек регуляторной характеристики.

5) отключить нагрузку на коленчатом валу двигателя и установить рычаг управления подачей топлива в положение, при котором двигатель устойчиво работает на холостом ходу, представить регуляторную характеристику крутящим моментом, частотой вращения коленчатого вала, часовым и удельным расходами в функции мощности

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	4	3	2	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность снятия нагрузочной характеристики ДВС.

1) запустить двигатель и дать ему поработать с постоянной частотой вращения коленчатого вала ($n = 1000 \text{ мин}^{-1}$) 3 – 5 мин

5) плавно увеличивая подачу топлива, установить частоту вращения коленчатого вала на уровне 1500 мин^{-1} и закрепить рычаг управления подачей топлива в данном положении

2) зафиксировать полученное значение расхода топлива, текущее значение частоты вращения коленчатого вала и величину нагрузки на коленчатом валу двигателя в испытательных бланках

3) постепенно увеличивая нагрузку на коленчатом валу двигателя на 10% и фиксируя полученные показатели работы ДВС в испытательных бланках, снять 6 – 8 точек нагрузочной характеристики, при увеличении нагрузки для поддержания частоты вращения на неизменном уровне 1500 об/мин увеличивать подачу топлива

4) отключить нагрузку на коленчатом валу двигателя и установить рычаг управления подачей топлива в положение, при котором двигатель устойчиво работает на холостом ходу, построить зависимость основных показателей двигателя (удельного и часового расходов топлива, коэффициента избытка воздуха, механического и индикаторного КПД и др.) от степени нагрузки дизеля при постоянной частоте вращения коленчатого вала двигателя

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

1	5	2	3	4
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие определений характеристик.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Полная регуляторная характеристика дизеля	1	зависимость основных показателей работы двигателя от частоты вращения коленчатого вала двигателя при постоянной частичной подаче топлива (частичной открытой дроссельной заслонке или рейке топливного насоса дизеля)
Б	Частичная скоростная характеристика	2	зависимость чисел оборотов, часовых и удельных расходов топлива и других параметров от эффективной мощности, при положении рычага управления регулятором на упоре максимальной частоты вращения вала. При увеличении внешней нагрузки повышение мощности дизеля должно быть получено автоматически за счет возрастания цикловых подач дизельного топлива.
В	Нагрузочной характеристикой дизеля	3	зависимость часового расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала двигателя при нулевой внешней нагрузке на коленчатый вал двигателя.
Г	Внешняя скоростная характеристика	4	зависимость основных показателей двигателя (например, удельного и часового расходов топлива, коэффициента избытка воздуха) от степени загрузки дизеля N_e при постоянной частоте вращения коленчатого вала двигателя
		5	зависимость основных показателей работы двигателя от частоты вращения коленчатого вала двигателя при постоянной полной подаче топлива (полностью открытой дроссельной заслонке или рейке топливного насоса дизеля)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	4	5

Задание на установление соответствия повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие определений характеристик.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Тепловозная характеристика	1	зависимость изменения мощности двигателя от частоты вращения вала при непосредственным соединении двигателя с гребным винтом
Б	Винтовая характеристика	2	зависимость мощности тепловозного двигателя, затрачиваемого на привод главного электрогенератора тепловоза от частоты вращения
В	Характеристика холостого хода	3	зависимость между эффективной мощностью, расходом топлива и углом опережения зажигания. Характеристика карбюраторного двигателя позволяет установить, что при рассматриваемом числе оборотов наиболее выгодному углу опережения зажигания соответствует не только наибольшее значение мощности, но и наилучшая экономичность - минимальный удельный расход топлива.
Г	Регулировочная характеристика по опережению зажигания	4	зависимость основных показателей работы двигателя от частоты вращения коленчатого вала двигателя при постоянной полной подаче топлива (полностью открытой дроссельной заслонке или рейке топливного насоса дизеля)
		5	зависимость часового расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала двигателя при нулевой внешней нагрузке на коленчатый вал двигателя

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	5	3

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие назначения приборов

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	тахометр	1	Измеряет давление
Б	секундомер	2	Измеряет частоту вращения
В	термопара	3	Измеряет температуру
Г	манометр	4	Измеряет время
		5	Измеряет расход

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	4	3	1

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое дымность отработавших газов и чем она измеряется?

Ответ (решение): Дымность отработавших газов – это показатель, характеризующий степень поглощения светового потока, просвечивающего отработавшие газы дизеля. Он является наиболее комплексным показателем, характеризующим токсичность отработавших газов дизеля. Дымность измеряется с помощью специальных приборов, называемых дымомерами. Дымомеры анализируют световой поток, проходящий через отработавшие газы, и определяют степень их поглощения. Результат измерения выражается в натуральных показателях ослабления светового потока (К) или коэффициентах ослабления (N). Высокая дымность указывает на большое количество твердых частиц и загрязнений в отработавших газах. Это может быть связано с неэффективной работой двигателя, недостаточным сгоранием топлива или износом деталей. Дымность контролируется во время гарантийного пробега, после технического обслуживания и ремонта. Нормы дымности устанавливаются для разных режимов работы двигателя (например, свободное ускорение или максимальная частота вращения).

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Противодавление выпускной системы и её влияние на показатели двигателя.

Ответ (решение): Противодавление – это сопротивление, с которым отработавшие газы двигателя проходят через выпускную систему. Замер противодавления выполняется с помощью манометра, который подключается к системе. Этот показатель может свидетельствовать о забитости или неисправности выпускной системы. Высокое противодавление может снизить мощность двигателя, так как ухудшает отток отработавших газов. Это может привести к ухудшению динамики, увеличению расхода топлива и повышенному износу деталей. Регулярная проверка противодавления помогает выявить

проблемы и своевременно принять меры. Очистка или замена катализатора, резонаторов и глушителя может улучшить проходимость системы и повысить эффективность двигателя.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Назовите виды вредных выбросов с отработавшими газами ДВС.

Ответ (решение): Продукты неполного сгорания включают оксид углерода (CO), альдегиды, кетоны, углеводороды, водород и перекисные соединения. Эти вещества могут быть токсичными и вредными для здоровья. Оксиды азота (NOx) образуются при реакциях азота с кислородом в высоких температурах. NOx вредны для окружающей среды и способствуют смогу и кислотным дождям. Сажа образуется из неполного сгорания углеводородов. Сажа может загрязнять воздух и повышать риск заболеваний дыхательных путей. Свинец и другие тяжелые металлы присутствуют в составе топлива и могут попадать в отработавшие газы. Свинец особенно опасен для здоровья. Диоксид серы (SO₂) образуется при сжигании топлива, содержащего серу. SO₂ может вызывать проблемы с дыханием и загрязнять окружающую среду.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что представляет собой европейский испытательный цикл?

Ответ (решение): Европейский цикл представляет собой отрезок пути длиной 7 км, который транспортное средство должно проехать за 400 секунд. Этот цикл разработан для оценки уровней выбросов автомобильных двигателей и экономии топлива в легковых автомобилях. Он имитирует реальные условия вождения и обеспечивает стандартизированный способ сравнения производительности различных транспортных средств.

Задание с развернутым ответом

Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Методы и приборы для измерения быстроменяющихся давлений.

Ответ (решение): Методы и приборы для измерения быстроменяющихся давлений:

Пьезоэлектрические датчики используются для измерения давления на микросекундных временных шкалах. Они реагируют на изменение давления, преобразуя его в электрический сигнал.

Применяются в аэродинамических и гидродинамических исследованиях, а также в автомобильной и авиационной промышленности. Мембранные датчики имеют тонкую мембрану, которая деформируется под воздействием давления. Измерение происходит по изменению ее формы или сопротивления. Часто используются в медицинских аппаратах и системах контроля процессов

Для измерения быстроменяющихся давлений используются осциллографы и аналогово-цифровые преобразователи (АЦП) с высокой частотой дискретизации.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 2

№	Верный ответ	Критерии
---	--------------	----------

задания		
1.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
5.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	32145	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	14325	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	15234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A2B1B4Г5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
14.	A2B1B5Г3	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
15.	A2B4B3Г1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
16.	Дымность отработавших газов – это показатель, характеризующий степень поглощения светового потока, просвечивающего отработавшие газы дизеля. Он является наиболее комплексным показателем, характеризующим токсичность отработавших газов дизеля. Дымность измеряется с помощью специальных приборов, называемых дымомерами. Дымомеры анализируют световой поток, проходящий через отработавшие газы, и определяют степень их поглощения. Результат измерения выражается в натуральных показателях ослабления светового потока (К) или коэффициентах ослабления (N). Высокая дымность указывает на большое количество твердых частиц и загрязнений в отработавших газах. Это может быть связано с неэффективной работой двигателя, недостаточным сгоранием топлива или износом деталей. Дымность контролируется во время гарантийного пробега, после технического обслуживания и ремонта. Нормы дымности устанавливаются для разных режимов работы двигателя (например, свободное ускорение или максимальная частота вращения).	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
17.	Противодавление – это сопротивление, с	Полный правильный ответ на задание

	которым отработавшие газы двигателя проходят через выпускную систему. Замер противодавления выполняется с помощью манометра, который подключается к системе. Этот показатель может свидетельствовать о забитости или неисправности выпускной системы. Высокое противодавление может снизить мощность двигателя, так как ухудшает отток отработавших газов. Это может привести к ухудшению динамики, увеличению расхода топлива и повышенному износу деталей. Регулярная проверка противодавления помогает выявить проблемы и своевременно принять меры. Очистка или замена катализатора, резонаторов и глушителя может улучшить проходимость системы и повысить эффективность двигателя.	оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	Продукты неполного сгорания включают оксид углерода (CO), альдегиды, кетоны, углеводороды, водород и перекисные соединения. Эти вещества могут быть токсичными и вредными для здоровья. Оксиды азота (NOx) образуются при реакциях азота с кислородом в высоких температурах. NOx вредны для окружающей среды и способствуют смогу и кислотным дождям. Сажа образуется из неполного сгорания углеводородов. Сажа может загрязнять воздух и повышать риск заболеваний дыхательных путей. Свинец и другие тяжелые металлы присутствуют в составе топлива и могут попадать в отработавшие газы. Свинец особенно опасен для здоровья. Диоксид серы (SO₂) образуется при сжигании топлива, содержащего серу. SO₂ может вызывать проблемы с дыханием и загрязнять окружающую среду.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
19.	Европейский цикл представляет собой отрезок пути длиной 7 км, который транспортное средство должно проехать за 400 секунд. Этот цикл разработан для оценки уровней выбросов автомобильных двигателей и экономии топлива в легковых автомобилях. Он имитирует реальные условия вождения и обеспечивает стандартизированный способ сравнения производительности различных транспортных средств.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
20.	Методы и приборы для измерения быстроменяющихся давлений: Пьезоэлектрические датчики используются для измерения давления на микросекундных временных шкалах. Они реагируют на изменение давления, преобразуя его в электрический сигнал. Применяются в аэродинамических и гидродинамических исследованиях, а также в автомобильной и авиационной промышленности. Мембранные датчики имеют тонкую мембрану, которая	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

	деформируется под воздействием давления. Измерение происходит по изменению ее формы или сопротивления. Часто используются в медицинских аппаратах и системах контроля процессов. Для измерения быстроменяющихся давлений используются осциллографы и аналогово-цифровые преобразователи (АЦП) с высокой частотой дискретизации.	
--	---	--

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

Оценочные средства по дисциплине «Производственная практика»

Вопросы к собеседованию (базовый уровень):

1. Основы методологии научных исследований.
2. Организации научно-исследовательских и научно-производственных работ.
3. Современные технологии проектирования.
4. Современные программные комплексы для проектирования машиностроительной продукции.
5. Методы анализа результатов исследований и испытаний ДВС.
6. Оборудование для диагностики показателей двигателей.
7. Оборудование и аппаратура для проведения научных исследований.
8. Методики проведения измерений.
9. Методы обработки результатов измерений, их анализа.
10. Расскажите о структуре научного учреждения.
11. Вопросы безопасности и охраны труда.
12. Методы поиска библиографических источников с привлечением современных информационных технологий.
13. Методы научных исследований, исходя из задач конкретного исследования.
14. Разработка конструкторской документации.

Вопросы к собеседованию (базовый уровень):

15. Модернизация существующих математических моделей теории рабочих процессов ДВС и систем применительно к теме магистерской работы.
16. Организация проведения экспериментов и испытаний объектов по теме магистерской работы, анализ результатов.
17. Как подготовить публикации и презентации результатов проведенного исследования?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	глубокие знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; логически последовательно, полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и большую часть дополнительных вопросов.
4	он имеет твердые и достаточно полные знания материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; достаточно полно и конкретно отвечает на все вопросы зачетного билета и дополнительные вопросы;

	быстро устраняет замечания преподавателя.
3	твердые знания и понимание основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; не допускает грубые ошибки в ответах; исправляет ошибки и дополняет ответ при наводящих вопросах преподавателя.
2	не знает основ материала, составляющего содержание ответа на зачетные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах; неверно отвечает на дополнительные вопросы

Отчет по практике (высокий уровень):

Выполняется в соответствии методическими указаниями к производственной практики магистрантов 2-го семестра направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» (магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания») / Сост.: Тырловой С.И. – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2018.- 7с.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан на листах формата А4 через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставлять: в начале строк не менее 5 мм, в конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки формы должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти пробелам.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (типа "Штрих") и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черной пастой рукописным способом.

Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых проектов и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении дневника практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);

- результаты и основные выводы о прохождении практики.

К защите отчета не допускаются магистранты если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других магистрантов;

- содержание отчета не соответствует выданному заданию;

- отчет не подписан руководителем;

- журнал практик не заполнен или небрежно заполнен.

Примерное содержание отчета по практике:

1. Титульный лист.
2. Основы методологии научных исследований.
3. Изучение существующих физических и математических моделей объектов профессиональной деятельности, алгоритмов управления.
4. Модернизация существующих математических моделей теории рабочих процессов ДВС и систем применительно к теме магистерской работы.
5. Разработка программ проведения научных исследований по теме магистерской работы.
6. Организация проведения экспериментов и испытаний объектов по теме магистерской работы, анализ результатов;
7. Подготовка публикации и презентации результатов проведенного исследования.
8. Заключение.
9. Список использованной литературы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству отчет

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Отчет выполнен на высоком уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 75-100 %)
4	Отчет выполнен на среднем уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 50-75 %)
3	Отчет выполнен на низком уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически правильно 40-50 %)
2	Отчет выполнен на неудовлетворительном уровне (содержание, оформление, представление итогового материала даны технически неправильно, соответствуют правильному решению менее чем на 40 %)

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт Транспорта и логистики
Кафедра «ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

О Т Ч Ё Т
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ МАГИСТРАНТА

на _____
(наименование предприятия (организации, учреждения))
Сроки практики с « ____ » _____ 20__ г. по « ____ » _____ 20__ г.

магистранта (ки) группы _____
(№группы)

(ФИО)

Руководитель от предприятия:

(название предприятия)

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись и печать)

Руководитель от университета:

(должность, фамилия, инициалы)

(подпись и печать)

Дата защиты « ____ » _____ 20__ г.

Оценка _____

Луганск 20__ г.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по производственной практике* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики



Е.И. Иванова