

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**Инженерно-технологический факультет**  
**Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при**  
**освоении ОПОП ВО**

по дисциплине  
*«РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»*

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и*  
*оборудования (сельское хозяйство)*

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург  
2025 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочное средство                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | <p>ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования</p> <p>ПК-4.1 Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p> <p>З-ИПК4.1 знать: особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживания и ремонту оборудования и техники</p> <p>У-ИПК4.1 уметь: анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p> <p>В-ИПК4.1 владеть: навыками контроля готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p> | <p>Раздел 1. Общие сведения о ДВС</p> <p>Раздел 2. Химический состав жидких и газообразных топлив</p> <p>Раздел 3. Состав продуктов сгорания топливовоздушной смеси</p> <p>Раздел 4. Термодинамические и действительные циклы</p> <p>Раздел 5. Процессы газообмена</p> <p>Раздел 6. Процесс смесеобразования, сжатия, расширения</p> <p>Раздел 7. Энергетические и экономические показатели ДВС.</p> <p>Раздел 8. Режимы работы и характеристики ДВС</p> | Коллоквиум, Вопросы к устному опросу |

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

| №  | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                   | Представление оценочного средства в фонде |
|----|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                   | преподавателя с обучающимися                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                 |
| 2. | Тест                                              | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося                                                                                                                                                                                   | Фонд тестовых заданий                                                                           |
| 3. | Контрольная работа                                | Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу                                                                                                                                                                                           | Комплект контрольных заданий по вариантам                                                       |
| 4. | Деловая и / или ролевая игра                      | Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.     | Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре                           |
| 5. | Кейс-задача                                       | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.                                                                                                                                                 | Задания для решения кейс-задачи                                                                 |
| 6. | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.                                                                                                                                          | Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов |
| 7. | Эссе                                              | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. | Тематика эссе                                                                                   |



### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                       | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   | Оценочное средство                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетворительно                                                                            | удовлетворительно                                                                                                            | хорошо                                                                                                                                                    | отлично                                                                                                                                           |                                      |
| ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования                                              |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                      |
| ИПК-4.1 Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                      |
| <b>Знать</b> особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживания и ремонту оборудования и техники                                                                                     | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Коллоквиум, Вопросы к устному опросу |
| <b>Уметь</b> анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования   | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными Несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Коллоквиум, Вопросы к устному опросу |
| <b>Владеть</b> навыками контроля готовности технического состояния,                                                                                                                                               | При решении стандартных задач не продемонстрированы                                            | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных                                                                    | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных                                                                                                 | Продemonстрированы навыки при решении                                                                                                             | Коллоквиум, Вопросы к устному        |

|                                                                                                                                                               |                                           |                               |                               |                                            |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования | базовые навыки, имели место грубые ошибки | задач с некоторыми недочетами | задач с некоторыми недочетами | нестандартных задач без ошибок и недочетов | опросу |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------|

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Вопросы для коллоквиума**

##### **Вопросы для оценки компетенции**

**ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования**

**ИПК-4.1** Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования  
**З-ИПК4.1** знать: особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживания и ремонту оборудования и техники

1. Требования, предъявляемые к энергетическим установкам наземных транспортно-технологических средств
2. Классификация двигателей внутреннего сгорания (ДВС).
3. Классификация систем питания двигателей с воспламенением от искры и дизелей
4. Нормирование шума автомобильных двигателей
5. Принципы работы основных типов автомобильных двигателей

**У-ИПК4.1** уметь: анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования

1. Основные показатели цикла и двигателя
2. Рабочие процессы в бензиновых карбюраторных ДВС.
3. Рабочие процессы в бензиновых инжекторных ДВС.
4. Особенности рабочих процессов в бензиновых ДВС с непосредственным впрыском в цилиндр.
5. Термодинамические процессы дизельных ДВС.
6. Особенности рабочих процессы в двигателях с наддувом.
7. Действительные циклы ДВС и их отличие от теоретических термодинамических циклов Отто, Дизеля, Тринклера.
8. Характеристика процесса газового обмена в автотракторных двигателях. Условия продувки над поршневого пространства.
9. Определение давления и температуры в конце впуска.
10. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
11. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце процесса сжатия.

12. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.
13. Влияние угла опережения зажигания на процесс сгорания в бензиновых двигателях.
14. Процесс сгорания в дизелях.
15. Влияние нагрузки на процесс сгорания в дизелях.
16. Влияние частоты вращения коленчатого вала на процесс сгорания в дизелях.
17. Обоснование величины степени сжатия в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
18. Процесс расширения. Определение температуры и давления в конце процесса расширения.
19. Индикаторные показатели двигателей. Пути увеличения индикаторной мощности двигателей.
20. Влияние частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель на индикаторные показатели двигателя.
21. Эффективные показатели двигателя. Влияние нагрузки на двигатель на его эффективные показатели.
22. Эффективные показатели двигателя. Влияние скоростного режима двигателя на его эффективные показатели.
23. Механический КПД. Зависимость механического КПД от скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя.
24. Обоснование основных параметров двигателя: диаметра и хода поршня, количества и расположения цилиндров, соотношения радиуса кривошипа к длине шатуна.
25. Обоснование основных параметров двигателя: отношения хода поршня к диаметру цилиндра, максимального давления в конце сгорания.
26. Обоснование основных параметров двигателя: частоты вращения коленчатого вала, средней скорости поршня.
27. Тепловой баланс двигателя. Изменение составляющих теплового баланса двигателя от нагрузочного и скоростного режимов двигателя.
28. Токсичность двигателя. Показатели токсичности бензиновых и дизельных двигателей.
29. Влияние различных режимов работы двигателя на токсичность выхлопных газов. Методы обезвреживания отработавших газов.
30. Определение кинематических показателей шатуна и их анализ.
31. Определение кинематических показателей поршня и их анализ.
32. Анализ различных схем кривошипно-шатунных механизмов: центрального, дезаксиального, V – образного.
33. Силы, действующие на детали КШМ
34. Определение результирующей силы, действующей на поршневой палец, построение и анализ диаграммы.
35. Определение результирующей силы, действующей на шатунную шейку, построение и анализ диаграммы.
36. Уравновешивание и уравновешенность ДВС.



37. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие условие полной уравновешенности ДВС.
38. Уравновешивание рядного 4-цилиндрового двигателя.
39. Характерные расчетные режимы автотракторных двигателей по скоростной характеристике.
40. Обзор конструкций поршней, поршневых колец.
41. Обзор конструкций шатунов.
42. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
43. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
44. Нагрузочная характеристика дизельных двигателей.
45. Нагрузочная характеристика бензиновых двигателей.
46. Регулировочная характеристика дизелей по составу топливовоздушной смеси.
47. Регулировочная характеристика двигателя по зажиганию.
48. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса поршня.
49. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса шатуна.
50. Тенденции совершенствования энергетических установок автомобилей и тракторов.

В-ИПК4.1 владеть: навыками контроля готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования

1. Основные показатели цикла и двигателя
2. Рабочие процессы в бензиновых карбюраторных ДВС.
3. Рабочие процессы в бензиновых инжекторных ДВС.
4. Особенности рабочих процессов в бензиновых ДВС с непосредственным впрыском в цилиндр.
5. Термодинамические процессы дизельных ДВС.
6. Особенности рабочих процессы в двигателях с наддувом.
7. Действительные циклы ДВС и их отличие от теоретических термодинамических циклов Отто, Дизеля, Тринклера.
8. Характеристика процесса газового обмена в автотракторных двигателях. Условия продувки над поршневого пространства.
9. Определение давления и температуры в конце впуска.
10. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
11. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце процесса сжатия.
12. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.
13. Влияние угла опережения зажигания на процесс сгорания в бензиновых двигателях.
14. Процесс сгорания в дизелях.

15. Влияние нагрузки на процесс сгорания в дизелях.
16. Влияние частоты вращения коленчатого вала на процесс сгорания в дизелях.
17. Обоснование величины степени сжатия в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
18. Процесс расширения. Определение температуры и давления в конце процесса расширения.
19. Индикаторные показатели двигателей. Пути увеличения индикаторной мощности двигателей.
20. Влияние частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель на индикаторные показатели двигателя.
21. Эффективные показатели двигателя. Влияние нагрузки на двигатель на его эффективные показатели.
22. Эффективные показатели двигателя. Влияние скоростного режима двигателя на его эффективные показатели.
23. Механический КПД. Зависимость механического КПД от скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя.
24. Обоснование основных параметров двигателя: диаметра и хода поршня, количества и расположения цилиндров, соотношения радиуса кривошипа к длине шатуна.
25. Обоснование основных параметров двигателя: отношения хода поршня к диаметру цилиндра, максимального давления в конце сгорания.
26. Обоснование основных параметров двигателя: частоты вращения коленчатого вала, средней скорости поршня.
27. Тепловой баланс двигателя. Изменение составляющих теплового баланса двигателя от нагрузочного и скоростного режимов двигателя.
28. Токсичность двигателя. Показатели токсичности бензиновых и дизельных двигателей.
29. Влияние различных режимов работы двигателя на токсичность выхлопных газов. Методы обезвреживания отработавших газов.
30. Определение кинематических показателей шатуна и их анализ.
31. Определение кинематических показателей поршня и их анализ.
32. Анализ различных схем кривошипно-шатунных механизмов: центрального, дезаксиального, V – образного.
33. Силы, действующие на детали КШМ
34. Определение результирующей силы, действующей на поршневой палец, построение и анализ диаграммы.
35. Определение результирующей силы, действующей на шатунную шейку, построение и анализ диаграммы.
36. Уравновешивание и уравновешенность ДВС.
37. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие условие полной уравновешенности ДВС.
38. Уравновешивание рядного 4-цилиндрового двигателя.
39. Характерные расчетные режимы автотракторных двигателей по скоростной характеристике.

40. Обзор конструкций поршней, поршневых колец.
41. Обзор конструкций шатунов.
42. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
43. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
44. Нагрузочная характеристика дизельных двигателей.
45. Нагрузочная характеристика бензиновых двигателей.
46. Регулировочная характеристика дизелей по составу топливовоздушной смеси.
47. Регулировочная характеристика двигателя по зажиганию.
48. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса поршня.
49. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса шатуна.
50. Тенденции совершенствования энергетических установок автомобилей и тракторов.

#### **4.1.2. Темы контрольных работ**

*Контрольные работы не предусмотрены в РПД*

#### **4.1.3. Примерные темы курсовых работ**

*Курсовые работы не предусмотрены в РПД*

### **4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### **4.2.1. Вопросы к зачету**

*Зачет не предусмотрен учебным планом*

#### **4.2.2. Вопросы к экзамену**

##### **Вопросы для оценки компетенции**

**ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования**

**ИПК-4.1** Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования  
**З-ИПК4.1** знать: особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживания и ремонту оборудования и техники

1. Требования, предъявляемые к энергетическим установкам наземных транспортно-технологических средств
2. Классификация двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

3. Классификация систем питания двигателей с воспламенением от искры и дизелей
4. Нормирование шума автомобильных двигателей
5. Принципы работы основных типов автомобильных двигателей

У-ИПК4.1 уметь: анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования

1. Основные показатели цикла и двигателя
2. Рабочие процессы в бензиновых карбюраторных ДВС.
3. Рабочие процессы в бензиновых инжекторных ДВС.
4. Особенности рабочих процессов в бензиновых ДВС с непосредственным впрыском в цилиндр.
5. Термодинамические процессы дизельных ДВС.
6. Особенности рабочих процессы в двигателях с наддувом.
7. Действительные циклы ДВС и их отличие от теоретических термодинамических циклов Отто, Дизеля, Тринклера.
8. Характеристика процесса газового обмена в автотракторных двигателях. Условия продувки над поршневого пространства.
9. Определение давления и температуры в конце впуска.
10. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
11. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце процесса сжатия.
12. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.
13. Влияние угла опережения зажигания на процесс сгорания в бензиновых двигателях.
14. Процесс сгорания в дизелях.
15. Влияние нагрузки на процесс сгорания в дизелях.
16. Влияние частоты вращения коленчатого вала на процесс сгорания в дизелях.
17. Обоснование величины степени сжатия в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
18. Процесс расширения. Определение температуры и давления в конце процесса расширения.
19. Индикаторные показатели двигателей. Пути увеличения индикаторной мощности двигателей.
20. Влияние частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель на индикаторные показатели двигателя.
21. Эффективные показатели двигателя. Влияние нагрузки на двигатель на его эффективные показатели.
22. Эффективные показатели двигателя. Влияние скоростного режима двигателя на его эффективные показатели.
23. Механический КПД. Зависимость механического КПД от скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя.

24. Обоснование основных параметров двигателя: диаметра и хода поршня, количества и расположения цилиндров, соотношения радиуса кривошипа к длине шатуна.
25. Обоснование основных параметров двигателя: отношения хода поршня к диаметру цилиндра, максимального давления в конце сгорания.
26. Обоснование основных параметров двигателя: частоты вращения коленчатого вала, средней скорости поршня.
27. Тепловой баланс двигателя. Изменение составляющих теплового баланса двигателя от нагрузочного и скоростного режимов двигателя.
28. Токсичность двигателя. Показатели токсичности бензиновых и дизельных двигателей.
29. Влияние различных режимов работы двигателя на токсичность выхлопных газов. Методы обезвреживания отработавших газов.
30. Определение кинематических показателей шатуна и их анализ.
31. Определение кинематических показателей поршня и их анализ.
32. Анализ различных схем кривошипно-шатунных механизмов: центрального, дезаксиального, V – образного.
33. Силы, действующие на детали КШМ
34. Определение результирующей силы, действующей на поршневой палец, построение и анализ диаграммы.
35. Определение результирующей силы, действующей на шатунную шейку, построение и анализ диаграммы.
36. Уравновешивание и уравновешенность ДВС.
37. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие условие полной уравновешенности ДВС.
38. Уравновешивание рядного 4-цилиндрового двигателя.
39. Характерные расчетные режимы автотракторных двигателей по скоростной характеристике.
40. Обзор конструкций поршней, поршневых колец.
41. Обзор конструкций шатунов.
42. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
43. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
44. Нагрузочная характеристика дизельных двигателей.
45. Нагрузочная характеристика бензиновых двигателей.
46. Регулировочная характеристика дизелей по составу топливовоздушной смеси.
47. Регулировочная характеристика двигателя по зажиганию.
48. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса поршня.
49. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса шатуна.
50. Тенденции совершенствования энергетических установок автомобилей и тракторов.

В-ИПК4.1 владеть: навыками контроля готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования

1. Основные показатели цикла и двигателя
2. Рабочие процессы в бензиновых карбюраторных ДВС.
3. Рабочие процессы в бензиновых инжекторных ДВС.
4. Особенности рабочих процессов в бензиновых ДВС с непосредственным впрыском в цилиндр.
5. Термодинамические процессы дизельных ДВС.
6. Особенности рабочих процессы в двигателях с наддувом.
7. Действительные циклы ДВС и их отличие от теоретических термодинамических циклов Отто, Дизеля, Тринклера.
8. Характеристика процесса газового обмена в автотракторных двигателях. Условия продувки над поршневого пространства.
9. Определение давления и температуры в конце впуска.
10. Коэффициент наполнения. Влияние различных факторов на коэффициент наполнения.
11. Процесс сжатия. Определение давления и температуры в конце процесса сжатия.
12. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.
13. Влияние угла опережения зажигания на процесс сгорания в бензиновых двигателях.
14. Процесс сгорания в дизелях.
15. Влияние нагрузки на процесс сгорания в дизелях.
16. Влияние частоты вращения коленчатого вала на процесс сгорания в дизелях.
17. Обоснование величины степени сжатия в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
18. Процесс расширения. Определение температуры и давления в конце процесса расширения.
19. Индикаторные показатели двигателей. Пути увеличения индикаторной мощности двигателей.
20. Влияние частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель на индикаторные показатели двигателя.
21. Эффективные показатели двигателя. Влияние нагрузки на двигатель на его эффективные показатели.
22. Эффективные показатели двигателя. Влияние скоростного режима двигателя на его эффективные показатели.
23. Механический КПД. Зависимость механического КПД от скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя.
24. Обоснование основных параметров двигателя: диаметра и хода поршня, количества и расположения цилиндров, соотношения радиуса кривошипа к длине шатуна.

25. Обоснование основных параметров двигателя: отношения хода поршня к диаметру цилиндра, максимального давления в конце сгорания.
26. Обоснование основных параметров двигателя: частоты вращения коленчатого вала, средней скорости поршня.
27. Тепловой баланс двигателя. Изменение составляющих теплового баланса двигателя от нагрузочного и скоростного режимов двигателя.
28. Токсичность двигателя. Показатели токсичности бензиновых и дизельных двигателей.
29. Влияние различных режимов работы двигателя на токсичность выхлопных газов. Методы обезвреживания отработавших газов.
30. Определение кинематических показателей шатуна и их анализ.
31. Определение кинематических показателей поршня и их анализ.
32. Анализ различных схем кривошипно-шатунных механизмов: центрального, дезаксиального, V – образного.
33. Силы, действующие на детали КШМ
34. Определение результирующей силы, действующей на поршневой палец, построение и анализ диаграммы.
35. Определение результирующей силы, действующей на шатунную шейку, построение и анализ диаграммы.
36. Уравновешивание и уравновешенность ДВС.
37. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие условие полной уравновешенности ДВС.
38. Уравновешивание рядного 4-цилиндрового двигателя.
39. Характерные расчетные режимы автотракторных двигателей по скоростной характеристике.
40. Обзор конструкций поршней, поршневых колец.
41. Обзор конструкций шатунов.
42. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
43. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
44. Нагрузочная характеристика дизельных двигателей.
45. Нагрузочная характеристика бензиновых двигателей.
46. Регулировочная характеристика дизелей по составу топливовоздушной смеси.
47. Регулировочная характеристика двигателя по зажиганию.
48. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса поршня.
49. Конструктивно-технологические мероприятия по увеличению ресурса шатуна.
50. Тенденции совершенствования энергетических установок автомобилей и тракторов.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.



- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке курсовых работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работы, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

## **6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|                                                     |                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Для лиц с нарушениями зрения:                       | – в печатной форме увеличенным шрифтом,<br>– в форме электронного документа. |
| Для лиц с нарушениями слуха:                        | – в печатной форме,<br>– в форме электронного документа.                     |
| Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата | – в печатной форме, аппарата:<br>– в форме электронного документа.           |

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.