

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



## **Рабочая программа дисциплины**

**Компьютерная диагностика автотракторных двигателей**  
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Специальность**  
**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**  
**Технические средства агропромышленного комплекса**  
(программа специалитета)

**Уровень высшего образования**  
**Специалитет**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ 11 августа 2020 г. № 935.

Автор:

к.т.н., доцент

А.А. Титученко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 07.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор

В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 10.06.2021 г. № 9.

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор

В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор

В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» является формирование знаний, умений и навыков в области технологии и организации диагностирования автотракторного подвижного состава, основных способов диагностирования, применяемого оборудования и приборов, диагностирования тракторов и автомобилей, их агрегатов, узлов и деталей (систем и элементов).

### **Задачи дисциплины**

- определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;
- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;
- современные методы диагностирования изделий транспортного электрооборудования;
- назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПКС-2 Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, эксплуатации и ремонта технических средств АПК и их технологического оборудования

В результате изучения дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 апреля 2015 г., рег. № 37055).

Трудовая функция: организация и контроль учета, хранения и работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования.

Трудовые действия: получение и анализ сведений о работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	53	—
— лекции	20	—
— практические	—	—
— лабораторные	32	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
— экзамен	—	—
— защита курсовых ра- бот (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	19	—
— прочие виды самосто- тальной работы	19	—
<b>Итого по дисциплине</b>	72	...

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
1	Предпосылки и история совершенствования электронных систем управления работой двигателя (ЭСУД) 1 Предпосылки внедрения в конструкцию автомобиля систем управления работой двигателя 2 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя 3 История развития систем управления работой двигателя	ПКС-2	8	2						2

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
2	Основы диагно- стики автотрак- торных двигателей  1 Диагностиче- ское оборудова- ние 2 Дополнитель- ное диагностиче- ское оборудова- ние 3 Базы данных по диагностике и ремонту авто- мобилей 4 Специализи- рованные словари автомобиль- ных терминов	ПКС-2	8	2					2	2
3	Системы зажигания, применя- емые в ЭСУД  1 Теория высо- ковольтного пробоя искрово- го промежутка свечи зажигания 2 Факторы, вли- яющие на напряжение пробоя 3 Конструкция и параметры све- чей зажигания 4 Конструкции систем зажига- ния, применяе- мых в ЭСУД 5 Анализ осцил- лографм высокого напряже- ния	ПКС-2	8	2					4	2

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
4	Системы подачи бензина применяемые в ЭСУД 1 Классификация систем подачи топлива, применяемые в ЭСУД 2 Методы диагностирования узлов системы питания 3 Промывка системы питания	ПКС-2		8	2				4	
5	Системы подачи топлива, применяемые в ЭСУД дизеля 1 Классификация систем подачи топлива, применяемые в ЭСУД дизеля 2 Методы диагностирования узлов системы питания дизеля 3 Промывка системы питания дизеля	ПКС-2		8	2				4	

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
6	Электронное управление и регулирование работы ДВС 1 Управление и регулирование 2 Обработка данных 3 Регулирование процесса впрыска 4 Переход на аварийный режим 5 Система электронного управления крутящим моментом	ПКС-2		8	2				4	2
7	Сканеры электронных систем управления двигателем 1 История создания сканера 2 Классификация сканеров 3 Функции сканеров 4 CAN-шина	ПКС-2		8	2				4	2

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
8	Применение газоанализатора в диагностике двигателя. 1 Устройство газоанализатора 2 Состав отработавших газов исправного двигателя внутреннего сгорания 3 Системы снижения токсичности выхлопных газов	ПКС-2		8	2				4	
9	Впускной и выпускной тракт современных автомобилей. 1 Системы изменения фаз газораспределения. 2 Конструкция и принцип работы нагнетателей воздуха 3 Системы изменения длины впускного тракта	ПКС-2		8	2				4	

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
10	Методы диагностики коробок передач 1 Диагностика механических коробок передач 2 Диагностика планетарных автоматических коробок передач 3 Диагностика бесступенчатых (вариаторных) коробок передач	ПКС-2		8	2				2	2
Итого				20	—	—	—	32	—	20

### **Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения (заочная форма обучения не предусмотрена)**

### **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Электрооборудование технических средств АПК : рабочая тетрадь. А.А. Титученко [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja\\_tetrad\\_po\\_EHlektrooborudovaniyu\\_TS\\_APK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniyu_TS_APK.pdf)
2. Диагностирование технического состояния автомобильного двигателя: метод. рекомендации к лабораторным занятиям. / Таран А.Д., Цыбулевский В.В. [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos\\_tekh\\_sostojan\\_avtovigatelja\\_429675\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos_tekh_sostojan_avtovigatelja_429675_v1.PDF)
3. Погосян В.М. Компьютерная диагностика автомобилей: методические указания. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 24 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4\\_Pogosjan\\_V.M.\\_Kompyuternaja\\_diagnostika\\_avtomobilei\\_metodich.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4_Pogosjan_V.M._Kompyuternaja_diagnostika_avtomobilei_metodich.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПКС-2 Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, эксплуатации и ремонта технических средств АПК и их технологического оборудования
4	Автоматика технических средств АПК
4	Управление транспортно-технологическими средствами
6, 7	Эксплуатация технических средств АПК
6, 7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
7	Теория и расчет транспортно-технологических машин
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
8	Интеллектуальные технические средства АПК
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
9	Перевозка опасных грузов
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	ПКС-2 Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, эксплуатации и ремонта технических средств АПК и их технологического оборудования				

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПСК-2.1 Знает основные понятия нормативной документации, методы и способы контроля технического состояния технических средств АПК;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест Реферат Зачет
ПСК-2.2 Способен анализировать информацию об изменении технического состояния отдельных структурных элементов технических средств АПК, в том числе с учетом условий эксплуатации;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест Реферат Кейс-задания Зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПСК-2.3 Осуществляет выбор оптимальных параметров контроля технического состояния технических средств АПК, а также способен структурировать порядок выполнения отдельных операций по их обслуживанию с применением специализированного технологического оборудования.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест Реферат Кейс-задания Зачет

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, эксплуатации и ремонта технических средств АПК и их технологического оборудования (ПКС-2)

#### 7.3.1 Вопросы к зачету:

- 1 Базы данных по диагностике и ремонту автомобилей. Достоинства и недостатки.
- 2 Перечислите и охарактеризуйте несколько основных баз данных.

- 3 Специализированные словари автомобильных терминов
- 4 Теория пробоя искрового промежутка.
- 5 Факторы, влияющие на напряжение пробоя.
- 6 Свечи зажигания, конструкция и условия работы.
- 7 Калильное число и подавляющее действие свечи зажигания.
- 8 Системы зажигания, применяемые в ЭСУД
- 9 Осциллограмма высоковольтного напряжения катушки зажигания
- 10 История создания сканера ЭСУД
- 11 Классификация сканеров ЭСУД. Достоинства и недостатки
- 12 Функции сканеров ЭСУД
- 13 Коды неисправностей. Классификация и расшифровка.
- 14 CAN-шина и принцип работы
- 15 Коэффициенты коррекции топливоподачи
- 16 Схема работы ЭСУД с замкнутой петлей обратной связи по датчику кислорода
- 17 Устройство и принцип работы систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива. Рабочее давление
- 18 Устройство и принцип работы систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива. Рабочее давление
- 19 Диагностика систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива при помощи манометра.
- 20 Диагностика систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива при помощи манометра.
- 21 Устройство и принцип работы систем непосредственного впрыска топлива. Рабочее давление
- 22 Промывка узлов системы питания на автомобиле
- 23 Система рециркуляции отработавших газов. Назначение принцип работы.
- 24 Устройство газоанализатора, применяемого при диагностике автомобилей с ЭСУД.
- 25 Состав отработавших газов (ОГ) в идеальных условиях. Фактический состав ОГ и причины возникновения токсичных примесей.
- 26 Состав отработавших газов работающего на стехиометрической смеси двигателя без каталитического нейтрализатора.
- 27 Состав отработавших газов исправного работающего на стехиометрической смеси двигателя с каталитическим нейтрализатором.
- 28 Состав отработавших газов двигателя, работающего на богатой смеси без каталитического нейтрализатора.
- 29 Состав отработавших газов двигателя, работающего на бедной смеси без каталитического нейтрализатора.
- 30 Каталитический нейтрализатор, устройство и принцип работы.
- 31 Классификация и схемы систем подачи топлива, применяемые в ЭСУД.
- 32 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя с электронной системой управления (ЭСУД)
- 33 Датчики объемного расхода воздуха ЭСУД

- 34 Датчики абсолютного давления воздуха ЭСУД  
35 Датчики массового расхода воздуха ЭСУД  
36 Датчик положения дроссельной заслонки ЭСУД бензинового двигателя  
37 Датчики температуры ЭСУД  
38 Датчик детонации ЭСУД  
39 Датчик скорости автомобиля ЭСУД  
40 Регулятор дополнительного воздуха ЭСУД  
41 Датчик концентрации кислорода (лямбда зонд) ЭСУД бензинового двигателя  
42 Конструкция и разновидности электромагнитных топливных форсунок  
43 Датчик положения педали акселератора ЭСУД  
44 Датчик положения распределительного вала ЭСУД  
45 Датчик положения коленчатого вала ЭСУД  
46 Система управления автомобильными двигателями Bosch D-Jetronic  
47 Система управления автомобильными двигателями Bosch K-Jetronic  
48 Система управления автомобильными двигателями Bosch L-Jetronic и LE-Jetronic  
49 Система управления автомобильными двигателями Bosch M-Motronic  
50 Система управления автомобильными двигателями Bosch LH-Jetronic  
51 Система управления автомобильными двигателями Bosch KE-Jetronic  
52 Система управления автомобильными двигателями Bosch Mono-Jetronic и Mono-Motronic  
53 Система управления автомобильными двигателями Bosch ME-Motronic  
54 Система управления автомобильными двигателями Bosch MED-Motronic  
55 Классификация диагностического оборудования. Приведите примеры оборудования, относящиеся к каждой группе.  
56 Классификация основного диагностического оборудование. Назначение каждой группы.  
57 Фундаментальное диагностическое оборудование.  
58 Вспомогательное оборудование для диагностики цилиндровой группы.  
59 Измерители давления, применяемые при диагностике.  
60 Эндоскоп и стетоскоп.  
61 Установка для локализации точек подсоса воздуха.

### **7.3.2 Задания (практические задания, тесты для проведения зачета)**

#### **7.3.2.1 Кейс-задания**

##### **Задание 1**

Подключить сканер Launch X431pro к автомобилю и установить связь между электронным блоком управления (ЭБУ) двигателем и компьютером. Произвести идентификацию ЭБУ, получить информацию о системе, о модификации прошивки, соответствует или нет двигателю.

## Задание 2

Считать поток данных Data stream (поток данных в реальном времени, который включает широкий набор данных начиная с показаний датчиков и заканчивая параметрами которые может определить программа сканера), например, определение режима работы двигателя, расчет коэффициентов коррекции подачи топлива, обороты двигателя, положение дроссельной заслонки и т.д.

## Задание 3

Считать коды неисправностей записанные в память ЭБУ. Расшифровать коды неисправностей и определить узел в работе которого есть проблемы. Удалить коды неисправностей.

## Задание 4

Считать информацию Freeze Frame (FF) (ЭБУ записывает параметры из Data stream при возникновении ошибки).

## Задание 5

Перевести сканер в режим управления исполнительными механизмами. Проверить все доступные исполнительные механизмы, например, топливный насос, форсунки, вентилятор, стеклоподъемник, реле кондиционера, катушки зажигания и т.д. путем их принудительного включения, либо отключения применяя функциональные возможности сканера.

### **7.3.2.2 Пример тестового задания**

1 Какого типа топливных форсунок не существует?

- электромагнитная форсунка;
- пьезоэлектрическая форсунка;
- электрогидравлическая форсунка;
- \* статическая форсунка.

2 Какой из видов смесеобразования система непосредственного впрыска топлива не обеспечивает?

- послойное
- стехиометрическое гомогенное
- гомогенное
- \* вихревое

3 Ступень низкого давления в системе подачи топлива служит ...?

- \* для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и подачи в ступень высокого давления

для хранения топлива и подачи его в карбюратор  
для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и последующего перемешивания его с воздухом  
для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и слива лишнего топлива в топливный бак

4 Ступень низкого давления не будет включать в себя?  
топливный бак с фильтром-топливо-приемником  
топливоподкачивающий насос  
\* топливный насос высокого давления  
трубопроводы линии низкого давления

5 Назначение топливоподкачивающего насоса Common Rail?  
служит для обеспечения циркуляции охлаждающей жидкости  
служит для подачи масла к трещимся поверхностям деталей двигателя  
\* служит для обеспечения требуемой подачи топлива к элементам ступени высокого давления  
служит для нагнетания давления из магистрали высокого давления в магистраль низкого давления

6 Топливный насос высокого давления (ТНВД) системы Common Rail служит ...?  
\* для создания высокого давления топлива и его накопления в топливной рампе  
для создания низкого давления топлива и его накопления в топливной рампе  
для нагнетания воздушной смеси в во впускной коллектор  
для перекачивания остатков топлива в топливный бак

7 Назначение топливной рампы?  
\* предназначена для накопления топлива и содержание его под высоким давлением, смягчения колебаний давления, распределения топлива по форсункам  
предназначена для осуществления непосредственного впрыска топлива в камеру сгорания двигателя  
предназначена для дополнительного впрыска в целях повышения температуры отработавших газов и сгорания частиц сажи в сажевом фильтре  
предназначена для слива лишнего топлива в топливный бак

8 Какого типа форсунки используются в системе впрыска Common Rail?  
\* электрогидравлические форсунки  
электромагнитные форсунки  
гидравлические форсунки  
насос-форсунки.

9 Какой вариант не относится к исполнительному устройству системы впрыска Common Rail?

- регулятор давления топлива
- клапан дозирования топлива в ТНВД
- электрогидравлическая форсунка
- \* электрический подкачивающий топливный насос.

10 Датчик давления топлива предназначен для...?

- \* измерения текущего давления в аккумуляторе топлива
- для повышения количества поступающего топлива при нажатии на педаль акселератора
- для уменьшения давления топлива при снижении частоты вращения двигателя
- для измерения текущего давления в топливной магистрали низкого давления

11 Датчик частоты вращения коленчатого вала предназначен для ...?

- определения частоты колебаний кузова автомобиля;
- положение распределительного вала по отношению к коленчатому валу;
- \* определения положения коленчатого вала и синхронизации системы питания с работой двигателя;
- скорость вращения ведущих колес автомобиля

12 Назначение датчика положения распределительного вала?

- предназначен для синхронизации управления системой впрыска и системой зажигания;
- \* предназначен для определения углового положения газораспределительного механизма
- предназначен для регулирования количества подаваемого топлива в камеру сгорания двигателя
- предназначен для измерения текущего давления топлива

13 Что собой представляет чувствительный элемент датчика давления топлива системы Common Rail?

- \* металлическая диафрагма с наклеенными на нее тензорезисторами
- платиновая нить накливания
- потенциометр
- гальванический элемент

14 Датчика массового расхода воздуха – это...?

- \* устройство, которое необходимо для замера и оценки количества воздуха, поступающего в двигатель
- датчик, основной функцией которой является блокировка подачи воздуха при его загрязнении превышающей норму

датчик, сообщающий водителю о необходимости замены воздушного фильтра  
устройство, предназначенное для удаления лишнего воздуха из цилиндров двигателя

15 Как в форсунке системы Common Rail называется камера расположенная над управляющим плунжером?

- \* камера гидроуправления
- сливная камера
- жиклерная камера
- гидравлическая камера

16 Назначение электронного блока управления (ЭБУ) двигателем?

регулирует напряжение в бортовой сети автомобиля

- \* принимает информацию от датчиков и в соответствии с программой формирует управляющие сигналы на исполнительные устройства являются исполнительными устройствами системы зажигания, и регулирует угол опережения зажигания
- позволяет управлять автомобилем на расстоянии и отвечает за безопасность водителя в критических ситуациях

17 Датчик положения коленчатого вала – это...?

датчик Холла, определяющий блокировку колес автомобиля при торможении

термоанемометрический датчик, который синхронизирует работу двигателя и

системы зажигания

- \* электромагнитный датчик, по сигналам которого происходит синхронизация работы блока управления с рабочим процессом двигателя и определения частоты его вращения
- потенциометрический датчик, определяющий частоту вращения коленчатого вала

18 При выходе из строя датчика положения коленчатого вала ...

ЭБУ сигнализирует водителю включением контрольной лампы

ЭБУ подает топливо одновременно во все цилиндры двигателя

- \* прекращается работа системы зажигания и соответственно двигателя

ЭБУ переходит на резервный режим работы по данным, занесенным в память блока

19 Для чего нужен датчик концентрации кислорода (лямбда зонд)?

отслеживает количество не сгоревшего топлива в потоке отработавших газов

- \* отслеживает содержание остаточного кислорода в потоке отработавших газов

определяет коэффициент избытка воздуха горючей смеси

дожигает не сгоревшее топливо в отработавших азах

20 Для чего блоку управления необходимы данные о положении дроссельной заслонки?

- \* для расчета длительности электрических импульсов управления форсунками и определения оптимального угла опережения зажигания
- для расчета количества подаваемого воздуха и изменения угла опережения зажигания
- для определения оптимального передаточного числа трансмиссии и информирование об этом водителя
- для остановки двигателя при отпускании педали акселератора

21 От чего зависит доза топлива, подаваемая электромагнитной форсункой?

- от температуры топлива
- от давления топлива в топливной рампе
- \* от длительности электрического импульса
- от конструкции форсунки

22 Какой эффект используется в работе датчика детонации?

- \* пьезоэлектрический эффект
- эффект Холла
- эффект Доплера
- тензометрический эффект

23 На каком эффекте основана работа датчика скорости автомобиля?

- Доплера
- Тесла
- \* Холла
- Райта

24 Потенциометр - это...?

- \* резистор переменного сопротивления
- прибор для определения числа импульсов в минуту
- прибор, преобразующий постоянный ток в переменный
- прибор для регулирования передаточного числа

25 Какой датчик в качестве сигнала для расчета количества воздуха поступившего в цилиндры двигателя использует изменение сопротивления потенциометра?

- датчик абсолютного давления
- датчик массового расхода воздуха
- \* датчик объемного расхода воздуха
- датчик расхода воздуха на вихрях камана

26 Какие из перечисленных функций не может выполнять регулятор холостого хода?

- автоматический запуск и прогрев двигателя на холостом ходу;
- стабилизация минимальных оборотов холостого хода;
- \* регулировка количества топлива, подаваемого в цилиндры
- демпфирование воздушного потока при резком открытии и закрытии дроссельной заслонки.

27 Каталитический нейтрализатор предназначен для...?

- \* снижения выброса вредных веществ в атмосферу с отработавшими газами
- регулирования температуры отработавших газов
- повышения мощности и экономичности двигателя
- предотвращения попадания паров топлива в салон автомобиля.

28 Какой датчик работает в паре с диском синхронизации?

- \* датчик положения коленчатого вала
- датчик массового расхода воздуха
- датчик положения распределителя
- датчик детонации

29 Чем заполнен адсорбер?

- \* активированный уголь
- мел
- известь
- полисорб

30 От чего зависит дозирование количества топлива форсункой ЭСУД?

- \* от времени подачи импульса
- от величины тока
- от величины напряжения

31 Насос, какого типа применяется в системах питания бензиновых ДВС с впрыском топлива?

- \*центробежный роторно-роликовый
- диафрагменный
- шестеренчатый
- поршневой

32 Что из себя представляет форсунка в системе питания с впрыском топлива?

- игольчатый клапан
- \*электромагнитный клапан
- диафрагменный насос
- пьезоэлемент

33 Система отвода отработавших газов служит для ...

\*уменьшения шума при выпуске отработавших газов

повышения мощности

облегчения отвода отработавших газов

охлаждения отработавших газов

34 Дроссельная заслонка служит для ...

плавного включения в работу вторичной камеры карбюратора

дополнительного обогащения горючей смеси

смешивания бензина с воздухом

\*регулирования количества горючей смеси, поступающей из карбюратора в цилиндры двигателя

35 На какие основные марки подразделяется дизельное топливо?

зимнее, летнее

высоконагруженное, низконагруженное

\*зимнее, летнее, арктическое

текущее, густое

#### *7.3.2.3 Темы рефератов*

1. Автомобильный сканер типы, принцип работы.
2. Мотор тестер MotoDocIII — принцип работы, диагностические возможности.
3. Мотор тестер AutoscopIII — принцип работы, диагностические возможности.
4. Осциллографический анализатор — устройство и работа.
5. Автотестер типы технические возможности.
6. Дымогенератор – назначение и устройство.
7. Диагностика цилиндро-поршневой группы при помощи компрессометра и пневмотестера.
8. Чип-тюнинг.
9. Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.
10. Техническая реализация системы управления курсовой устойчивостью автомобиля
11. Электромагнитный привод газораспределительных клапанов в поршневом двигателе внутреннего сгорания.
12. Электромобили общие сведения.
13. Узлы, агрегаты и системы электромобиля.
14. Автомобильные электродвигатели и его приводные системы.
15. Тяговые аккумуляторные батареи электромобилей.
16. Гибридные электромобили.
17. Автомобильные мультиплексные системы передачи информации (шина CAN).

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **Примеры описания процедуры оценивания:**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: 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.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к рефериированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

## **Тестовые задания**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

**Критериями оценки устного опроса** является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «**отлично**» – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» – ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-591-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192231> (дата обращения: 20.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Смирнов, Ю. А. Диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01837-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069341>. – Режим доступа: по подписке.
3. Кузьмин, Н. А. Диагностика современных автомобилей : учебное пособие / Н.А. Кузьмин, А.Д. Кустиков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 229 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1078766. - ISBN 978-5-16-016042-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078766> – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3720> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учеб. пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-16-104768-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035790>
3. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под редакцией О.И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Савич, Е. Л. Системы безопасности автомобилей: Учебное пособие / Савич Е.Л., Капустин В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 445 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011868-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023179>

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Перечень ЭБС**

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная

#### **Перечень Интернет сайтов:**

Справочные системы

Справочная система "Образование"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

Справочная система "Охрана труда" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1otruda.ru/about/>

Информационно-справочная система «Механик-Инфо» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.autoshtamp.ru/mi/general\\_mi.php](http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Титученко А. А. Электрооборудование тракторов и автомобилей : учеб. пособие / А. А. Титученко, Ю. Т. Чекемес, А. В. Зацаринный. – 2-е изд., испр. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 114 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_EHlektrooborudovanie\\_traktorov\\_i\\_avtomobilei.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_EHlektrooborudovanie_traktorov_i_avtomobilei.pdf)
2. Электрооборудование технических средств АПК : рабочая тетрадь. А.А. Титученко [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja\\_tetrad\\_po\\_EHlektrooborudovaniyu\\_TS\\_APK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniyu_TS_APK.pdf)
3. Диагностирование технического состояния автомобильного двигателя: метод. рекомендации к лабораторным занятиям. / Таран А.Д., Цыбулевский В.В. [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos\\_tekh\\_sostojan\\_avtovigatelja\\_429675\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos_tekh_sostojan_avtovigatelja_429675_v1_.PDF)
4. Погосян В.М. Компьютерная диагностика автомобилей: методические указания. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 24 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4\\_Pogosjan\\_V.M.\\_Kompjuternaja\\_diagnostika\\_avtomobilei\\_metodich.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4_Pogosjan_V.M._Kompjuternaja_diagnostika_avtomobilei_metodich.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";

- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	---	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы,

<i>зрения</i>	<p>собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
  - опора на определенные и точные понятия;
  - использование для иллюстрации конкретных примеров;
  - применение вопросов для мониторинга понимания;
  - разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

## **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, гlosсарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.