

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Декан ТФ М. А. Засовская

" 14 " 24 мая 2024 г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Диагностирование современных технологических машин и оборудования**

Кафедра **Механики**

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Программа подготовки: «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов»

Форма обучения: Очная форма

Курс(ы) 2

Семестр(ы) 3

Год начала подготовки 2024



Рабочая программа по дисциплине Диагностирование современных технологических машин и оборудования разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 №1026, учебным планом, одобренным ученым советом университета от 29.05.2024, протокол № 05.

Разработчик

Доцент, к.т.н.



Е. А. Буревих

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			совета направления подготовки/специальности		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
24.04.2024, протокол №12	В. Л. Савич		21.03.2024, протокол №05	О. М. Тимохова	

Согласовано:

Руководитель ОПОП,
зав. кафедрой Механики ТФ



В. Л. Савич

**Аннотация рабочей программы по дисциплине
Диагностирование современных технологических машин и оборудования**

Цель преподавания дисциплины

– изучение основ диагностирования и оценки технического состояния машин и оборудования в лабораторных и производственных условиях.

Задачи изучения

– обеспечить формирование основных технических знаний обучающегося.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

– ОПК-3 – Способность организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

– ОПК-9 – Способность разрабатывать новое технологическое оборудование;

– ОПК-11 – Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;

– ПК-5 – Способность организовывать и осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроительном производстве.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель преподавания дисциплины - целями освоения дисциплины являются изучение основ диагностирования и оценки технического состояния машин и оборудования в лабораторных и производственных условиях.

1.2. Задачи изучения

– обеспечить формирование основных технических знаний обучающегося.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п-п	Содержание формируемых компетенций	Индекс компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)		
1	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3
2	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9
3	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11
Профессиональные (ПК)		
4	Способность организовывать работы по испытаниям технологического оборудования, а также осуществлять технический контроль в процессе пусконаладочных работ и испытаний/	ПК-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности изнашивания и появления отказов деталей в узлах трения машин в условиях эксплуатации, диагностические параметры и способы выявления и устранения неисправностей.

Уметь:

– диагностировать системы, механизмы и сопряжения машин и оборудования, оценивать и выбирать методы и средства диагностирования машин.

Владеть:

– методам и диагностирования, и оценки технического состояния машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы – «Диагностирование современных технологических машин и оборудования» относится к вариативной части основной образовательной программы.

2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины: Прогнозирование надежности функционирования технологических машин; Моделирование технологических процессов.

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины: ВКР.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов

3.1. Объем дисциплины в виде учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
3	216	54,2	16	–	32	4	2,2	125,8	36	1 КП	+	–

3.1.1. Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	В том числе			СРС
				лекции	практические	лабораторные	
3 семестр							
РАЗДЕЛ 1. Введение	84	–	24	8	–	16	60
Тема 1 Структурные и диагностические параметры машин	26	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	6	2	–	4	20
Тема 2. Виды диагностирования	29	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	9	3	–	6	20
Тема 3. Диагностирование двигателей по обобщенным показателям	29	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	9	3	–	6	20
РАЗДЕЛ 2. Оценка технического состояния гидросистем технологических машин и оборудования	88,8	–	24	8	–	16	64,8
Тема 4. Поэлементная диагностика систем и механизмов двигателя.	29	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	9	3	–	6	20
Тема 5. Диагностирование цилиндров поршневой группы и КШМ, системы питания дизелей и бензиновых двигателей, системы зажигания и электрооборудования	29	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	9	3	–	6	20
Тема 6. Диагностирование гидронасосов, распределителей и цилиндров гидросистем	31,8	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	6	2	–	4	25,8
ИЗ	4	×	2	×	×	×	×
АК	2,2	×	2	×	×	×	×
Контроль	36	×	×	×	×	×	×
Всего часов	216	×	48	16	–	32	125,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

№ темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Количество часов
1.	Тема 1 Структурные и диагностические параметры машин	—	2
2.	Тема 2. Виды диагностирования	—	3
3.	Тема 3. Диагностирование двигателей по обобщенным показателям	—	3
4.	Тема 4. Поэлементная диагностика систем и механизмов двигателя.	—	3
5	Тема 5. Диагностирование цилиндров поршневой группы и КШМ, системы питания дизелей и бензиновых двигателей, системы зажигания и электрооборудования	—	3
6	Тема 6. Диагностирование гидронасосов, распределителей и цилиндров гидросистем	—	2
Итого			16

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№ темы	Наименование темы (вопроса)	Основное содержание темы (вопроса)	Объем в часах	Литература
1.	Тема 1 Структурные и диагностические параметры машин	—	20	Л-1, Л-2
2.	Тема 2. Виды диагностирования	—	20	Л-1, Л-2
3.	Тема 3. Диагностирование двигателей по обобщенным показателям	—	20	Л-1, Л-2
4	Тема 4. Поэлементная диагностика систем и механизмов двигателя.	—	20	Л-1, Л-2
5	Тема 5. Диагностирование цилиндров поршневой группы и КШМ, системы питания дизелей и бензиновых двигателей, системы зажигания и электрооборудования	—	20	Л-1, Л-2
6	Тема 6. Диагностирование гидронасосов, распределителей и цилиндров гидросистем	—	25,8	Л-1, Л-2
Итого			125,8	

Примечание.

В графе "Литература" приводятся номера учебников, учебных и методических пособий согласно разделов 4.1 и 4.2.

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах (по семестрам)

№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Количество часов
--------	---	--	------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1	Диагностирование дизельной топливной аппаратуры. Диагностические параметры системы питания двигателей	8
2	Диагностирование системы смазки двигателей. Оценка качества свежего и работавшего моторного масла двигателя	8
3	Диагностирование технического состояния гидросистем. Оценка чистоты рабочей жидкости состояния узлов гидросистем	8
4	Диагностирование и оценка технического состояния электрооборудования и системы зажигания двигателей. Определение периодичности ТОиР по расходу топлива, применение спектрального анализа работавших масел и жидкостей.	8
Итого		32

3.2. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
--------	-------------------------------

Не предусмотрены учебным планом.

3.6 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

Семестр	Вид занятий (лекции, практические, лабораторные)	Тема	Формируемая компетенция	Интерактив	Количество часов
3	Лекции	Диагностирование двигателей по обобщенным показателям.	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	Дискуссия	2
	Лекции	Поэлементная диагностика систем и механизмов двигателя.	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	Дискуссия	2
	Практические	Диагностирование технического состояния гидросистем. Оценка чистоты рабочей жидкости состояния узлов гидросистем	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	Case-study (кейс-метод)	2
		ИТОГО			6

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в бил.-ке
Основная литература:				
Л-1	Электрооборудование автомобилей : учеб. пособие / И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). -	УП	2018	Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/944917
Л-2	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие / В.А. Набоких. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60х90 1/16. -. (переплет) ISBN 978-5-91134-952-3, 500 экз.	УП	2015	Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/474557
Л-3	Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов: Учеб. / В.М.Приходько, В.Е.Ютт и др.; Под ред. В.М.Приходько - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015-376с.	У	2015	Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/421946
Дополнительная литература:				
Л-4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Строительные машины: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / Николай	У	2012	1

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в бил.-ке
	Николаевич Карнаухов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень: Изд-во Тюменского государственного нефтегазового университета, 2012. - 456 с.: ил., табл. - Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов. - ISBN 978-5-9961-0612-7 : б.ц.			
Л-1	Набоких В. А. Электрооборудование автомобилей и тракторов: Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования / Владимир Андреевич Набоких. - Москва: Академия, 2011. - 400 с. - (Среднее профессиональное образование). - Рекомендовано Федеральным государственным учреждением "Федеральный институт развития образования". - ISBN 978-5-7695-5797-2 : 604-30.	У	2011	1

Примечание:

1. Порядковая нумерация сквозная, двухиндексная (Л-1, Л-2, Л-3 и т.д.);
2. Условные обозначения вида пособия: У – учебник, УП – учебное пособие, Др – монография и другая литература.

4.2. Методические пособия и указания

№№ п-п	Наименование	Год издания (состава)	Кол-во экз.
М-1	Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт машин лесного комплекса : Учебное пособие / Сергей Иванович Сушков [и др.]. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2012. - 107 с. - ISBN 978-5-88179-716-4 : б.ц.	2012	78/ Режим доступа: http://lib.ugtu.net/book/8112
М-2	Проверка и регулировка топливных насосов высокого давления дизельных двигателей: Методические указания к лабораторной работе по "Технической эксплуатации лесозаготовительных машин и оборудования" для специальности "Машины и оборудование лесного комплекса" / Г. И. Суранов. - Ухта: Издательство УГТУ, 2009. - 33 с. : ил. - б.ц.	2009	63/ Режим доступа: http://lib.ugtu.net/book/510

Примечание.

Эл. ресурс: ВЭБС – <http://lib.ugtu.net/books>

Порядковая нумерация двухиндексная: М-1, М-2, М-3 и т.д.

5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Внутренняя электронно-библиотечная система УГТУ (ВЭБС) – <http://lib.ugtu.net/books/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система Znanium.com – <http://znanium.com/>
4. Электронная библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

5. Электронная библиотечная система «ЮПАЙТ» – <https://biblio-online.ru>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>

5.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) программного обеспечения и информационных систем, используемых при осуществлении учебного процесса, не представляет необходимости.

6. Фонд оценочных средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

1. стенд СДТЛ-2 для регулировки топливных насосов высокого давления дизелей;
2. стенд для регулировки форсунок.
3. стенд 532 – для проверки и регулировки электрооборудования тракторов и автомашин.
4. машина трения МИ-1М.
5. стенд для проверки системы зажигания.

8. Лист актуализации

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

_____/____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ФОС обновлен

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

" ____ " _____ 20 ____ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Диагностирование современных технологических машин и оборудования»

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа подготовки: «Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов»

Квалификация выпускника: магистр

Год начала подготовки 2024

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-3 Способность организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	РАЗДЕЛ 1. Введение Тема 1.1. Структурные и диагностические параметры машин. Тема 1.2. Виды диагностирования. Тема 1.3 Диагностирование двигателей по обобщенным показателям.	<i>Знать</i> основы правового дела и документооборота на производстве. <i>Уметь</i> ориентироваться в существующих документах, регламентирующих нормальную работу предприятия <i>Владеть</i> необходимыми знаниями для применения в профессиональной проектной деятельности. <i>Иметь навыки</i> работы с чертежами и конструкторской документацией. <i>Быть способным</i> самостоятельно изучать необходимую литературу и использовать полученные данные для поиска проектных решений.
ОПК-9 Способность разрабатывать новое технологическое оборудование;		<i>Знать:</i> основы проектирования и правила оформления технической документации на производстве. <i>Уметь</i> читать графический материал необходимый для нормальной работы предприятия. <i>Владеть</i> специализированными программами необходимыми для повышения производительности предприятия путем применения систем автоматизированного проектирования. <i>Иметь навык</i> работы с компьютером и автоматизированными установками на предприятии. <i>Быть способным</i> четко и грамотно излагать свои мысли, конструктивные идеи по поводу документации
ОПК-11 Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	РАЗДЕЛ 2. Оценка технического состояния гидросистем машин и оборудования лесного комплекса Тема 2.1. Поэлементная диагностика систем и механизмов двигателя. Тема 2.2. Диагностирование цилиндров поршневой группы и КШМ, системы питания дизелей и бензиновых двигателей, системы зажигания и электрооборудования	<i>Знать</i> технологический и производственный процессы предприятия. <i>Уметь</i> организовывать производственный процесс с получением максимальной производительности труда при наименьших затратах. <i>Владеть</i> необходимой информацией по новым разработкам в сфере профессиональной деятельности. <i>Иметь навык</i> применения специализированных программ, сопутствующих повышению качества. <i>Быть способным</i> предлагать конструктивные идеи в повышении менеджмента качества предприятия

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ПК-5 Способность организовывать и осуществлять инжиниринговую деятельность в машиностроительном производстве.	Тема 2.3. Диагностирование гидронасосов, распределителей и цилиндров гидросистем МЛК.	<i>Знать</i> структуру производственного процесса на предприятии, основные документы и устав. <i>Уметь</i> грамотно организовывать производственный процесс, с целью извлечения максимальной выгоды для предприятия <i>Владеть</i> хорошими организационными качествами для оптимальной работы предприятия <i>Иметь</i> навык применения инновационных программ для внедрения в производственный процесс. <i>Быть способным</i> четко и грамотно излагать свои мысли, конструктивные идеи.

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Уровень	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	Пороговый	Собеседование	Вопросы для собеседования
			Повышенный	Case-study (кейс-метод)	Набор ситуационных заданий (кейсов)
			Продвинутый	Дискуссия	Тематика дискуссии
2	Раздел 2	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5	Пороговый	Собеседование	Вопросы для собеседования
			Повышенный	Case-study (кейс-метод)	Набор ситуационных заданий (кейсов)
			Продвинутый	Дискуссия	Тематика дискуссии
3	Разделы 1 – 2	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ПК-5		Экзамен	Вопросы для подготовки

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОПК-3	<i>Знать</i> основы правового дела и документооборота на производстве	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> основные термины и определения
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> основы российского законодательства и основные документы
	<i>Уметь</i> ориентироваться в существующих, документах, регламентирующих нормальную работу предприятия.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> приметь полученные знания в условиях предприятия
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> составлять нормативные и правовые документы предприятия
	<i>Владеть</i> необходимыми знаниями для	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками поиска необходимых документов в

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	применения в профессиональной проектной деятельности.	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	сфере машиностроения и проектирования. <i>Владеть</i> навыками применения на практике существующего законодательства в области защиты интеллектуальной собственности, оформлении патентных заявок.
ОПК-9	<i>Знать</i> технологический и производственный процессы предприятия	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> устройство предприятия, общий процесс производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> пошагово весь производственный и технологические процессы производства на предприятии
	<i>Уметь</i> организовывать производственный процесс с получением максимальной производительности труда при наименьших затратах	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> участвовать в производственном процессе предприятия
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> повышать производительность производственного процесса с наименьшими затратами и введением новых технологий в процесс производства.
	<i>Владеть</i> необходимой информацией по новым разработкам в сфере профессиональной деятельности	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками поиска новых технологий для внедрения в процесс производства
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> навыком применения новых перспективных технологий в производственном процессе предприятия с получением экономического эффекта.
ОПК-11	<i>Знать</i> основы технологии машиностроения	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> основные термины и определения
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> основы машиностроительных производств, технологию изготовления деталей машин
	<i>Уметь</i> рассчитывать нормы выработки производственного	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> пользоваться справочным материалом при необходимых расчетах.

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	процесса, расход материала, электроэнергии и пр. необходимого для нормальной работы предприятия	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> квалифицированно рассчитывать время обработки деталей, расчет материалов, трудозатраты, экономический эффект
	<i>Владеть</i> навыком проектирования экономически выгодного производственного процесса предприятия	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками применения программ автоматизированного проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> навыками применения специализированных программ автоматизированного проектирования для повышения экономической эффективности предприятия
ПК-5	<i>Знать</i> структуру производственного процесса на предприятии, основные документы и устав	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> производственный процесс, выполняемый на предприятии
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> структуру производственного и технологического процесса на предприятии
	Уметь грамотно организовывать производственный процесс, с целью извлечения максимальной выгоды для предприятия.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> грамотно оформлять деловую и техническую документацию на предприятии.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> работать с рабочими документами, чертежами, читать и понимать документы на иностранном языке, грамотно оформлять производственную документацию.
	<i>Владеть</i> хорошими организационными качествами для оптимальной работы предприятия	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками грамотной речи с деловыми партнерами и сотрудниками.

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> навыками грамотной речи с деловыми партнерами и сотрудниками, свободно понимать и изъясняться на иностранном языке, читать и переводить литературу на иностранном языке.

4. Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания:

- вопросы для собеседования по Разделам 1, 2 (семестр 3);
- набор ситуационных заданий (кейсов)
- тематика дискуссии
- вопросы для подготовки к экзамену.

Данные КОЗ представляют собой комплексные задания, предназначенные для контроля уровня успеваемости и освоения компетенций у студента по всем разделам дисциплины «Диагностирование современных технологических машин и оборудования».

Для текущего контроля применяются собеседования.

Собеседование - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы по каждому разделу дисциплины и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося.

Промежуточный контроль представляет собой экзамен.

Вопросы для собеседования / Тематика дискуссии
по дисциплине «**Диагностирование современных
технологических машин и оборудования**»
(ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Свечи зажигания, маркировка и устройство. Особенности и устройство
2. катушек зажигания.
3. Влияние величины угла опережения зажигания на работу двигателя.
4. Способы установки и регулировки угла опережения зажигания.
5. Новое направление усовершенствования системы зажигания.
6. Классификация контрольно – измерительных приборов. Особенности
7. работы автомобильных датчиков.
8. Классификация спидометров, устройство и работа.
9. Принцип действия, устройство тахометров и тахографов.
10. Тахометр принцип действия, устройство и особенности работы.
11. Приборы для измерения давления.
12. Приборы для измерения температуры в автомобиле.
13. Перспективы развития контрольно – измерительных приборов.
14. Классификация приборов системы освещения и сигнализации.
15. Классификация систем головного освещения.
16. Назначение, устройство, отличительные особенности
17. противотуманных фар.
18. Провода, используемые в цепях электрооборудования автомобиля.
19. Дополнительное электрооборудование, назначение и особенности
20. работы на автомобиле.
21. Устройство и работа противобликовых устройств.

Набор ситуационных заданий
по дисциплине «**Диагностирование современных
технологических машин и оборудования**»
(ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Основные понятия и определения надежности
2. Факторы, влияющие на надежность элементов электрооборудования машин
3. Информационное обеспечение надежности электрооборудования машин
4. Сведения из теории вероятностей и математической статистики
5. Количественные показатели надежности невосстанавливаемых элементов электрооборудования машин
6. Количественные показатели надежности восстанавливаемых элементов электрооборудования машин
7. Безотказность электроустановок
8. Методы повышения безотказности элементов электрооборудования машин
9. Обеспечение запасными частями технологических машин и оборудования
11. Виды комплектов запасных частей
12. Расчет комплектов запасных частей
13. Основные понятия и определения технической диагностики
14. Диагностирование в жизненном цикле элементов электрооборудования
15. Особенности диагностирования элементов электрооборудования машин
16. Характеристика методов диагностирования элементов электрооборудования машин
17. Тестовые сигналы
18. Условия работоспособности
19. Степень работоспособности
20. Методы контроля работоспособности
21. Периодичность контроля работоспособности элементов электрооборудования машин
22. Признаки и методы обнаружения дефектов
23. Алгоритмы поиска дефектов.
24. Методы построения алгоритмов поиска дефектов.
25. Объект диагностирования
26. Средства технического диагностирования
27. Человек-оператор (система диагностирования)
28. Типовые структуры систем диагностирования.
29. Показатели систем диагностирования

Вопросы к экзамену
по дисциплине «**Диагностирование современных технологических машин и
оборудования**»
(ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Назначение, классификация систем зажигания, особенности работы и устройство элементов входящих в систему зажигания.
2. Сравнительная характеристика систем зажигания.
3. Схема контактной системы зажигания (принцип действия, преимущества и недостатки).
4. Рабочий процесс системы зажигания (на примере контактной).
5. Контактная – транзисторная система зажигания (особенности работы, принцип действия, преимущества и недостатки).
6. Бесконтактная – транзисторная система зажигания.
7. Бесконтактная система зажигания с использованием датчика Холла.
8. Бесконтактная система зажигания с регулируемым временем накопления энергии, принцип действия (преимущества и недостатки).
9. Прерыватель – распределитель, устройство, принцип действия, особенности конструкции для различных марок машин.
10. Свечи зажигания, маркировка и устройство. Особенности и устройство катушек зажигания.
11. Влияние величины угла опережения зажигания на работу двигателя. Способы установки и регулировки угла опережения зажигания.
12. Новое направление усовершенствования системы зажигания.
13. Классификация контрольно – измерительных приборов. Особенности работы автомобильных датчиков.
14. Классификация спидометров, устройство и работа.
15. Принцип действия, устройство тахометров и тахографов.
16. Тахометр принцип действия, устройство и особенности работы.
17. Приборы для измерения давления.
18. Приборы для измерения температуры в автомобиле.
19. Перспективы развития контрольно – измерительных приборов.
20. Включатели, переключатели и реле включения световых приборов, принцип действия и особенности работы.
21. Особенности работы реле включения сигнала поворота.
22. Работа и устройство звуковых сигналов.
23. Классификация приборов системы освещения и сигнализации.
24. Классификация систем головного освещения.
25. Назначение, устройство, отличительные особенности противотуманных фар.
26. Провода, используемые в цепях электрооборудования автомобиля.
27. Дополнительное электрооборудование, назначение и особенности работы на автомобиле.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Уровень освоения	Форма контроля	% выполнения	макс результат, балл	Результат обучающегося
ОПК-3	Пороговый	Собеседование	<div><50 – компетенция не освоена – 0 баллов,</div> <div>≥50 – компетенция освоена – макс балл</div>	3	
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4	
	Продвину тый	Дискуссия		5	
ОПК-9	Пороговый	Собеседование		3	
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4	
	Продвину тый	Дискуссия		5	
ОПК-11	Пороговый	Собеседование		3	
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4	
	Продвину тый	Дискуссия		5	
ПК-5	Пороговый	Собеседование		3	
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4	
	Продвину тый	Дискуссия		5	
Всего за семестр				Среднее арифметическое по всем уровням	
				4	
ОПК-3, ОПК-9, ОПК-11, ПК-5	Экзамен	Вопросы для подготовки	Определяется преподавателем в КОЗ	6	
ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ				до 3 баллов	неудовлетворительно
				3...5 баллов	удовлетворительно
				6...8 баллов	хорошо
				8...10 баллов	отлично