

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



Декан ТФ М. А. Засовская

" 24 " мая 2024 г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

" " 20__ г.

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Оценка технологического уровня 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 Оценка технологического уровня 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 кафедры механики ТФ



Р. С. Тимохов

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 Оценка технологического уровня машин и оборудования

Цель преподавания дисциплины

– изучение теоретических основ и практических рекомендаций по методам оценки технологического уровня машин.

Задачи изучения

– изучить теоретические основы и методы количественной оценки технологического уровня машин, ознакомиться с практическим опытом оценки и обеспечения высокого технологического уровня машин, оборудования и других технических изделий.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

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

– ОПК-12 – Способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

– ОПК-13 – Способность разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;

– ПК-7 – Способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цель преподавания дисциплины: изучение теоретических основ и практических рекомендации по методам оценки технологического уровня машин.

1.2. Задачи изучения: изучить теоретические основы и методы количественной оценки технологического уровня машин, ознакомиться с практическим опытом оценки и обеспечения высокого технологического уровня машин, оборудования и других технических изделий.

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

№ п-п	Содержание формируемых компетенций	Индекс компетенции
Общекультурные (ОК)		
Общепрофессиональные (ОПК)		
1	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11
2	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	ОПК-12
3	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;	ОПК-13
Профессиональные (ПК)		
3	Способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать	ПК-7

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и определения;
- требования к состоянию элементов тормозных систем;
- технологию проверки и диагностику тормозных систем на соответствие требованиям безопасности;
- требования к рулевому управлению, технологию проверки рулевого управления и диагностику рулевого управления;
- технологию проверки внешних световых приборов;
- требования к состоянию шин и технологию проверки шин и колес;
- требования к двигателю и его системам, технологию проверки и диагностика двигателя и его систем;
- требования к техническому состоянию транспортных средств по условиям экологической безопасности;
- требования к производственно-технической базе пунктов проверки технического состояния транспортных средств;
- оборудование, применяемое для контроля токсичности отработавших газов машин с различными силовыми установками.

Уметь:

- использовать технологии контроля технического состояния систем машин;

Владеть:

- навыками определения токсичности отработавших газов машин с различными силовыми установками.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы – «Оценка технологического уровня машин и оборудования» относится к вариативной части основной образовательной программы.

2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых обучающимися необходимо для изучения данной дисциплины: Основы научных исследований, Организация и планирование эксперимента, Прогнозирование надежности функционирования технологических машин.

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины: Учебная практика (научно-исследовательская работа), ВКР.

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

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 с оценкой
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
3	144	50,2	16	–	32	2	0,2	93,8	–	–	–	+

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. Система обеспечения безопасности движения в России.	44	–	14	6	8	–	30
Тема 1. Система контроля технического состояния транспортных средств в РФ; технология работ и организация рабочих мест.	22	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	7	3	4	–	15
Тема 2. Технология контроля технического состояния автомобилей в других странах.	22	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	7	3	4	–	15
РАЗДЕЛ 2. Требования к техническому состоянию транспортных средств и методы проверки.	97,7	–	34	10	24	–	63,7
Тема 3. Требования к тормозному и рулевому управлению и методы проверки.	25	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	10	2	8	–	15
Тема 4. Требования к шинам и колесам. Методы проверки.	24	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	9	3	6	–	15
Тема 5. Требования к двигателю и его системам, методы проверки.	24	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	9	3	6	–	15
Тема 6. Требования к техническому состоянию транспортных средств по условиям экологической безопасности.	24,7	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	6	2	4	–	18,8
ИЗ	2	×	×	×	×	×	×
АК	0,2	×	×	×	×	×	×
Контроль	–	×	×	×	×	×	×
Всего часов	144	×	48	16	32	–	93,8

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

Но- мер те- мы	Наименование темы	Основное содержание темы	Количество часов
1	Система контроля технического состояния транспортных средств в РФ; технология работ и организация рабочих мест.	Положение о проведении государственного технического осмотра в РФ. Требования к производственно-технической базе пунктов проверки технического состояния транспортных средств; персоналу, участвующему в проверке; технологиям выполнения работ.	3
2	Технология контроля технического состояния автомобилей в других странах.	Система контроля технического состояния, действующая в разных странах, периодичность и объем контролируемых параметров.	3
3	Требования к тормозному и рулевому управлению и методы проверки.	Показатели эффективности торможения и устойчивости автотранспортных средств (АТС). Нормативы эффективности торможения АТС при помощи рабочей и запасной тормозной системы. Требования к стояночной и вспомогательной тормозной системе. Требования к состоянию элементов тормозных систем по условиям безопасности движения. Методы проверки тормозных систем на соответствие требованиям безопасности. Диагностика тормозного управления. Оборудование, применяемое для проверки тормозного управления. Требования к рулевому управлению. Методы проверки. Оборудование, применяемое для проверки рулевого управления. Технология проверки. Диагностика рулевого управления.	2
4	Требования к шинам и колесам. Методы проверки.	Требования к состоянию шин. Требования к комплектации АТС шинами. Установка восстановленных шин. Требования к колесным дискам. Методы проверки шин и колес. Оборудование, применяемое для проверки шин и колес. Технология проверки.	3
5	Требования к двигателю и его системам, методы проверки.	Требования к двигателю и его системам. Методы проверки. Оборудование, применяемое для проверки. Технология проверки. Диагностика двигателя и его систем.	3
6	Требования к техническому состоянию транспортных средств по условиям экологической безопасности.	Токсичность отработавших газов автомобилей с бензиновыми и дизельными ДВС. Токсичность отработавших газов автомобилей оснащенных газо-	2

Но- мер те- мы	Наименование темы	Основное содержание темы	Количество часов
		баллонным оборудованием. Нормативы выбросов; технология проверки; оборудование, применяемое для контроля токсичности отработавших газов автомобилей с различными силовыми установками.	
		ИТОГО:	16

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

№№ тем	Наименование темы (во- проса)	Основное содержание те- мы (вопроса)	Объем в часах	Литература
1	Тема 1. Система кон- троля технического со- стояния транспортных средств в РФ; техноло- гия работ и организация рабочих мест.	—	15	Л-1, Л-2, Л-3
2	Тема 2. Технология кон- троля технического со- стояния автомобилей в других странах.	—	15	Л-1, Л-2, Л-3
3	Тема 3. Требования к тормозному и рулевому управлению и методы проверки.	—	15	Л-1, Л-2, Л-3
4	Тема 4. Требования к шинам и колесам. Мето- ды проверки.	—	15	Л-1, Л-2, Л-3
5	Тема 5. Требования к двигателю и его систе- мам, методы проверки.	—	15	Л-1, Л-2, Л-3
6	Тема 6. Требования к техническому состоя- нию транспортных средств по условиям экологической безопас- ности.	—	18,7	Л-1, Л-2, Л-3
Итого			93,8	

Примечание.

В графе "Литература" приводятся номера учебников, учебных и методических пособий согласно разделам 3.1 и 3.2

3.1.4. Практические и семинарские занятия, и содержание и объём в часах (по семестрам)

Т. 1. 1. Практические и семинарские занятия, и содержание и объем в часах (по семестрам)			
Номер темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Количество часов
1	Факторы, влияющие на организацию контроля технического состояния транспортных средств.	Характеристика технологических и технических систем контроля и диагностики и их пригодность для использования.	4
2		Формы организации контроля и диагностики технического состояния транспортных средств.	4
3	Контроль технического состояния транспортных средств на этапах проектирования, изготовления, переустановки прав собственности, эксплуатации, обслуживания, ремонта и утилизации транспортных средств.	Способы, методы и средства диагностики систем торможения транспортных средств.	8
4		Моделирование структурно-следственных связей контроля технического состояния транспортных средств	6
5		Контроль технического состояния шин.	6
6		Способы, методы и средства диагностики прочих элементов конструкции автомобиля.	4
Итого			32

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
--------------	----------------------------------	---------------

Не предусмотрены учебным планом.

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)
--------	-------------------------------

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	Технология контроля технического состояния автомобилей в других странах..	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	Дискуссия	3
	Практические	Контроль технического состояния транспортных средств на этапах проектирования, изготовления, переустановки прав собственности, эксплуатации, обслуживания, ремонта и утилизации транспортных средств.	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	Case-study (кейс-метод)	3
		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 библиотеке
Основная литература				
Л-1	Остяков, Ю. А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и технологическая безопасность : учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 260 с.	УП	2022	Режим доступа: https://znani.um.com/catalog/product/1845219
Л-2	Долгин, В. П. Надежность технических систем : учебное пособие / В.П. Долгин, А.О. Харченко. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. — 167 с.	УП	2020	Режим доступа: https://znani.um.com/catalog/product/1081907
Л-3	Зорин, В. А. Надежность механических систем : учебник / В. А. Зорин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 380 с. — (Высшее образование).	У	2021	Режим доступа: https://znani.um.com/catalog/product/1136796
Дополнительная литература				
Л-4	Основы надежности машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Зубрилина, Ю.И. Жевора, А.Т. Лебедев и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 120 с. - ISBN 978-5-9596-0706-7.	УП	2010	Режим доступа: http://znani.um.com/catalog/product/514416
Л-5	Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: Учеб. / И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин и др.; Под ред. проф. И.Н. Кравченко. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Технолог. сервис). (п) ISBN 978-5-98281-298-8	У	2012	Режим доступа: https://znani.um.com/catalog/product/307370

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.

5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

5.1. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: сайты библиотек:

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 «ЮРАЙТ» – <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, программного обеспечения и информационных систем, используемых при осуществлении учебного процесса по дисциплине не представляет необходимости.

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

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

- стенд инжекторная система питания
- двигатель ЗИЛ-130
- стенд испытания ТНВД
- программы Компас-3D, MathCad.

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**

«Оценка технологического уровня 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-11 – Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	РАЗДЕЛ 1. Система обеспечения безопасности движения в России. Тема 1.1. Система контроля технического состояния транспортных средств в РФ; технология работ и организация рабочих мест. Тема 1.2. Технология контроля технического состояния автомобилей в других странах.	<i>Знать</i> условия эксплуатации и требования, предъявляемые к транспорту и его агрегатам. <i>Уметь</i> прогнозировать техническое состояние транспортных средств. <i>Владеть</i> необходимыми знаниями для контроля технического состояния транспорта.
ОПК-12 Способность разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	РАЗДЕЛ 2. Требования к техническому состоянию транспортных средств и методы проверки. Тема 2.1. Требования к тормозному и рулевому управлению и методы проверки. Тема 2.2. Требования к шинам и колесам. Методы проверки.	<i>Знать</i> основы требования к техническому состоянию транспортных средств. <i>Уметь</i> проводить диагностику состояния отдельных узлов и агрегатов транспортных средств. <i>Владеть</i> навыками определения токсичности отработавших газов машин.
ОПК-13 Способность разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;	Тема 2.3. Требования к двигателю и его системам, методы проверки. Тема 2.4. Требования к техническому состоянию транспортных средств по условиям экологической безопасности.	<i>Знать</i> особенности проектирования машин и оборудования отрасли. Тенденции и направления развития современного машиностроения <i>Уметь</i> применять аналитические и математические методы при разработке и решении поставленных задач на практике. <i>Владеть</i> соответствующими компьютерными программами в области систем автоматизированного проектирования, необходимых в технологических процессах машиностроения. <i>Иметь</i> навык работы с компьютером и специализированными программами по проектированию, конструкций, узлов, деталей машин и оборудования. <i>Быть</i> способным к продуктивному мышлению в области проектирования и разработки проектов в отрасли машиностроения

ПК-7 Способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать.		<p><i>Знать:</i> методы производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции</p> <p><i>Уметь:</i> проводить производственный контроль параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции</p> <p><i>Владеть:</i> методами осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции</p>
--	--	--

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	ОК-5	Пороговый	Собеседование	Вопросы для собеседования
			Повышенный	Case-study (кейс-метод)	Набор ситуационных заданий (кейсов)
			Продвинутый	Дискуссия	Тематика дискуссии
2	Раздел 2	ОПК-1, 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-1, ОК-5, ПК-5		Зачет	Вопросы для подготовки

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОПК-11	<i>Знать</i> условия эксплуатации и требования, предъявляемые к транспорту и его агрегатам.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> марки и модели автомобилей, их технические характеристики, особенности конструкции и технического обслуживания.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> устройство двигателей автомобилей, принцип действия его механизмов и систем, неисправности и способы их устранения, основные регулировки

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			систем и механизмов двигателей и технологии их выполнения, свойства технических жидкостей.
	<i>Уметь</i> прогнозировать техническое состояние транспортных средств.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования и делать прогноз возможных неисправностей.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей
	<i>Владеть</i> необходимыми знаниями для контроля технического состояния транспорта.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> назначением, устройством и принцип работы технологического оборудования для модернизации
ОПК-12	<i>Знать</i> основы требования к техническому состоянию транспортных средств.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> устройство и принцип действия систем и механизмов двигателя, регулировки и технические параметры исправного состояния двигателей, основные внешние признаки неисправностей автомобильных двигателей различных типов
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> устройство и принцип действия систем и механизмов двигателя, диагностируемые параметры работы двигателей, методы

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			инструментальной диагностики двигателей, диагностическое оборудование для автомобильных двигателей, их возможности и технические характеристики, оборудование коммутации.
	<i>Уметь</i> проводить диагностику состояния отдельных узлов и агрегатов транспортных средств.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния двигателя, делать на их основе прогноз возможных неисправностей
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> определять по результатам диагностических процедур неисправности механизмов и систем автомобильных двигателей, оценивать остаточный ресурс отдельных наиболее изнашиваемых деталей, принимать решения о необходимости ремонта и способах устранения выявленных неисправностей.
	<i>Владеть</i> навыками определения токсичности отработавших газов машин.	Пороговый уровень (обязательный)	
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	
ОПК-13	<i>Знать</i> особенности проектирования машин и оборудования отрасли. Тенденции и направления развития современного машиностроения	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> необходимые области отрасли для применения накопленных знаний.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> правила оформления технической, проектной, правовой и нормативной документации на предприятии.
	<i>Уметь</i> применять аналитические и математические методы при разработке и решении поставленных задач на практике	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> грамотно оформлять деловую документацию на предприятии.
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> анализировать и моделировать исходную и полученную информацию с учетом поставленной задачи с целью получения максимально продуктивных результатов

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	<i>Владеть</i> соответствующими компьютерными программами в области систем автоматизированного проектирования, необходимых в технологических процессах машиностроения.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> навыками работы с компьютером и программами в области современных систем автоматизированного проектирования
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> информацией по перспективному использованию компьютерных программ в области машиностроения, навыком работы со специализированными программами, электронными библиотеками проектных организаций.
ПК-7	<i>Знать:</i> методы производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Знать</i> основы производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Знать</i> систему производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции
	<i>Уметь:</i> проводить производственный контроль параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Уметь</i> осуществлять основы производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Уметь</i> осуществлять систему производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции
	<i>Владеть:</i> методами осуществления производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции.	Пороговый уровень (обязательный)	<i>Владеть</i> способностью осуществлять основы производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции
		Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<i>Владеть</i> системой производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции

4. Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания:

- вопросы для собеседования
- набор ситуационных заданий (кейсов)
- тематика дискуссии
- вопросы для подготовки к зачету.

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

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 зачет.

Вопросы для собеседования / Тематика дискуссии
по дисциплине **«Оценка технологического уровня машин и оборудования»**
(ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7)

1. Характеристика качества как объекта управления
2. Показатели качества и ТУ машин
3. Показатели качества машин
4. Технические условия
5. Методы определения численных значений показателей качества
6. Эргономические показатели качества
7. Показатели технологичности продукции
8. Показатели надежности продукции
9. Общая методика сопоставительного анализа при оценке технического уровня изделия
10. Методы уровня оценки качества на стадии разработки изделий
11. Пример иерархической структуры показателей технического уровня
12. Показатели уровня автоматизации
13. Эргономические показатели
14. Эксплуатационные показатели: - трудоемкость обслуживания и ремонт или ремонтно-пригодность;- срок сохраняемости основных показателей и др
15. Патентная экспертиза
16. Выбор технологических процессов, оптимальных для запланированных масштабов производства проектируемой машины
17. Выбор рациональных методов контроля
18. Номенклатура показателей технологичности конструкции изделий
19. Прогнозирование технического уровня машин
20. Методы прогнозирования показателей технического уровня машин
21. Прогнозирование затрат при оценке технического уровня продукции
22. Функционально-стоимостный анализ как метод повышения технического уровня продукции
23. Управление техническим уровнем продукции на основе функционально-стоимостного анализа
24. Технические требования в функционально-параметрической форме

Набор ситуационных заданий
по дисциплине «**Оценка технологического уровня машин и оборудования**»
(ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-75)

1. Характеристика качества как объекта управления (привести пример)
2. Показатели качества и ТУ машин(привести пример)
3. Методы определения численных значений показателей качества (привести пример)
4. Эргономические показатели качества(привести пример)
5. Показатели технологичности продукции(привести пример)
6. Показатели надежности продукции(привести пример)
- 7.Общая методика сопоставительного анализа при оценке технического уровня изделия(привести пример)
- 8.Методы уровня оценки качества на стадии разработки изделий(привести пример)
9. Показатели качества машин(привести пример)
10. Технические условия (привести пример)

Вопросы для подготовки к зачету
по дисциплине **«Оценка технологического уровня машин и оборудования»**
(ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7)

1. Роль и назначение методов оценки технического уровня изделий машиностроения
2. Основы квалиметрии, её принципы.
3. Специфика численной оценки качества.
4. Особенности определения технического уровня промышленных изделий
5. Машина и её роль в экономике. Технический уровень образцов техники
6. Показатели качества. Принципы оптимизации параметров качества
7. Задачи технического уровня образцов техники. Этапы процедуры оценки технического уровня изделий
8. Термины и определения в области оценки качества продукции. Классификация промышленной продукции и показателей качества
9. Характеристика методов оценки технического уровня продукции машиностроения
10. Классификация показателей качества. Цели и порядок выбора номенклатуры показателей качества
11. Методы определения показателей качества: измерительный, расчётный, традиционный и экспертный.
12. Группа показателей назначения: классификационные показатели, показатели функциональной и технической эффективности, конструктивные показатели и показатели состава и структуры
13. Группа показателей надёжности: термины и определения характеристик надёжности. Номенклатура показателей надёжности
14. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, комплексные показатели надёжности. Экономические показатели надёжности
15. Показатели экономического расходования ресурсов и технологичности
16. Показатели транспортабельности, эргономичности, экологичности и безопасности. Термины и определения
17. Показатели эстетические, стандартизации и унификации, патентноправовые и экономические
18. Итоговый показатель технического уровня изделий
19. Оценка технического уровня на стадиях жизненного цикла изделий: разработки, изготовления, эксплуатации и утилизации
20. Общие требования к содержанию заключения о результатах оценки технического уровня изделия. Структура заключения. Разработка рекомендаций и вариантов совершенствования изделия
21. Методика оптимизации показателей качества технических изделий
22. Оценка конкурентоспособности образцов техники по интегральным показателям качества
23. Оценка конкурентоспособности по пределу рентабельности
24. Комбинированный способ оценки конкурентоспособности технических изделий
25. Проблемы численной оценки технического уровня машин и других технических изделий.

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

Код компетенции	Уровень освоения	Форма контроля	% выполнения	мак результат, балл	Результат обучающегося	
ОПК-11	Пороговый	Собеседование	<50 – компетенция не освоена – 0 баллов, ≥50 – компетенция освоена – мак балл	3		
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4		
	Продвинутый	Дискуссия		5		
ОПК-12	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4		
	Продвинутый	Дискуссия		5		
ОПК-13	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4		
	Продвинутый	Дискуссия		5		
ПК-7	Пороговый	Собеседование		3		
	Повышенный	Case-study (кейс-метод)		4		
	Продвинутый	Дискуссия		5		
Всего за семестр				Среднее арифметическое по всем уровням		
				4		
ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-7	Зачет	Вопросы для подготовки	Определяется преподавателем в КОЗ	6		
ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ				до 3 баллов	незачтено	
				3...5 баллов	зачтено	
				6...8 баллов	зачтено	
				8...10 баллов	зачтено	