



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Профиль: Управление качеством в машиностроении

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

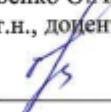
Автор: Колегай Е.С. Рабочая программа дисциплины: «Методы оценки технического уровня машиностроения» – Королев МО: «Технологический университет», 2023

Рецензент: д.т.н., с.н.с. Озерский М.Д

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 27.03.02 Управление качеством и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол № 9 от 11.04.2023г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Воейко О.А. к.т.н., доцент 	Воейко О.А. к.т.н., доцент		
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 11 от 28.03.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО  Ю.С. Попова к.э.н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023			

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью освоения дисциплины является изучение теоретико-методологических основ оценки технического уровня продукции машиностроения, производственных процессов и оборудования, предназначенного для приобретения знаний и практических навыков при решении следующих задач:

1. Декомпозиции объектов машиностроения, производственных процессов и оборудования по свойствам и определении множества существенных свойств, определяющих их технический уровень;
2. Формировании показателей, характеризующих дифференциальный, интегральный и комплексный технические уровни объектов машиностроения, технологического оборудования и производственных процессов;
3. Разработке методов оценки объектов технического уровня объектов машиностроения, производственных процессов и технологического оборудования;
4. Формировании группы аналогов и установлении базовых образцов объектов машиностроения, производственных процессов и технологического оборудования;
5. Разработке процедуры комплексной оценки технического уровня этих объектов с использованием базовых образцов.

Дисциплина направлена на формирование и совершенствование следующих **профессиональных компетенций** выпускника:

- ПК-1 Способен контролировать качество изготовления продукции на любой стадии производства.
- ПК-2 Способен анализировать информацию, полученную на различных этапах производства продукции, работ (услуг) по показателям качества.
- ПК-3 Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции и оказания услуг.

Основными задачами дисциплины являются:

- 1.Изучение теоретико-методологических основ оценки технического уровня продукции машиностроения, производственных процессов и оборудования;
- 2.Изучение основных свойств объектов машиностроения, производственных процессов и оборудования и формирование показателей,

характеризующих дифференциальный, интегральный и комплексный технический уровень объектов машиностроения, технологического оборудования и производственных процессов;

3. Изучение процедуры комплексной оценки технического уровня этих объектов с использованием базовых образцов (аналогов) аналитических и экспертных методов;

4. Изучение нормативных документов, регламентирующих оценку и обеспечение технического уровня машиностроительной продукции в процессе разработки и производства («Федеральный закон о техническом регулировании», ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и др.);

5. Изучение направлений повышения технического уровня машиностроительной продукции;

6. Изучение направлений НТП в мире и в нашей стране.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

ПК-1.2. Владеть методиками статистической обработки результатов измерений и контроля.

ПК-2.2. Владеть навыками составления отчетов по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги).

ПК-3.2. Владеть основными методами квалитетического анализа продукции (услуг) и основными методами управления качеством при производстве изделий (оказании услуг).

ПК-3.4. Проводить инспекционный контроль производства.

Необходимые умения:

ПК-1.1. Уметь разрабатывать новые методики контроля и испытаний продукции на всех стадиях жизненного цикла.

ПК-2.1. Уметь собирать и обрабатывать данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги) для различных этапов жизненного цикла изделий.

ПК-3.1. Уметь анализировать дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг и выявлять причины возникновения дефектов.

Необходимые знания:

ПК-1.3. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции и измерений на всех стадиях жизненного цикла продукции (работ, услуг).

ПК-2.3. Знать актуальную нормативную документацию в области управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг).

ПК-3.3. Знать правила разработки корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы оценки технического уровня машиностроения» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений основной программы по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

Дисциплина реализуется кафедрой управления качеством и стандартизации.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Основы управления качеством продукции и инновациями» и компетенциях ОПК-3, ОПК-9, ОПК-11, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Знания и компетенции, полученные при освоении данного направления дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет **3** зачетных единиц, **108** часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр ...	Семестр ...	Семестр 5	Семестр ...
Общая трудоемкость	108		108	108	
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	32			32	
Лекции (Л)	16			16	
Практические занятия (ПЗ)	8			8	
Лабораторные работы (ЛР)	8			8	
Практическая подготовка	8			8	
Самостоятельная работа	76			76	
Курсовые работы (проекты)	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Контрольная работа, домашнее задание	К.Р.			+	
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	тест			+	
Вид итогового контроля	зачет / экзамен			зачет	

Виды занятий	Всего часов	Курс ...	Курс ...	Курс 3	Курс ...
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	12			12	
Лекции (Л)	4			4	
Практические занятия (ПЗ)	4			4	
Лабораторные работы (ЛР)	4			4	
Практическая подготовка	2			2	
Самостоятельная работа	96			96	
Курсовые работы	-			-	
Расчетно-графические работы	-			-	
Контрольная работа, домашнее задание	К.Р.			+	
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	тест			-	
Вид итогового контроля	зачет / экзамен			зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час очное/заочное	Практические занятия, час очное/заочное	Лабораторные занятия, час очное/заочное	Занятия в интерактивной форме, час очное/заочное	Код компетенций
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения	2/0,5	2/0,5	-	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 2. Основные показатели технического уровня объектов машиностроения (дифференциальные, интегральные, комплексные и др.)	2/0,5	2/0,5	-	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 3. Понятие квалиметрии. Характеристика методов оценки технического уровня объектов машиностроения.	2/0,5	-/0,5	2/1	1/1	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 4. Экспертные методы оценки	2/0,5	2/0,5	-	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3

технического уровня объектов машиностроения					
Тема 5. Основные показатели технического уровня производственных процессов	2/0,5	-/0,5	2/1	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 6. Факторы, определяющие технический уровень производства	2/0,5	-/0,5	2/1	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 7 Стандарты, регламентирующие технический уровень (технологическую подготовку) производства	2/0,5	-/0,5	2/1	1/1	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Тема 8. Основные направления научно-технического развития производственных процессов	2/0,5	2/0,5	-	1/-	ПК-1 ПК-2 ПК-3
Итого:	16/4	8/4	8/4	8/2	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения

Понятие технического уровня. Объекты оценки технического уровня. Этапы оценки (достигнутый, перспективный, потенциальный ТУ).

Тема 2. Основные показатели технического уровня объектов машиностроения

Понятия дифференциального, интегрального, комплексного, определяющего, регламентированного, относительного, базового показателей технического уровня объектов машиностроения, показателей их точности, технологичности, стандартизации, унификации и др.

Тема 3. Понятие квалиметрии. Характеристика методов оценки технического уровня объектов машиностроения

Этапы оценки ТУ и задачи оценки на каждом этапе Понятие квалиметрии. Характеристика методов оценки технического уровня

объектов: измерительного, регистрационного, органолептического, расчетного, интегрального, экспертного, социологического.

Рассмотреть примеры оценки технического уровня расчетным и интегральным методами.

Тема 4. Экспертные методы оценки технического уровня объектов машиностроения

Сущность методов. Организация экспертного оценивания. Задачи рабочей и экспертных групп. Перечень и последовательность основных этапов работы экспертной комиссии. Принципы определения количественного и качественного состава экспертной группы. Методы подбора экспертов с учетом их качеств (компетентности, креативности, отношения к экспертизе, конформизма, конструктивности мышления). Методики проведения опроса экспертов. Метод Дельфы. Принципы формирования аналогов и базовых образцов (эталонов) Методы определения коэффициентов весомости свойств объектов. Оценка результатов опроса экспертов. Метод ранжирования. Определение степени согласованности мнений экспертов. Понятие коэффициента конкордации. Примеры определения состава экспертной группы, оценок коэффициентов весомости, определения технического уровня объекта экспертным методом, определения коэффициента конкордации.

Тема 5. Факторы, определяющие технический уровень производства

Технико-экономические, научно-технические, организационные, социальные.

Тема 6. Основные показатели технического уровня производственных процессов

Показатели уровня орудий труда, технологии производства, качества выпускаемой продукции, показатели прибыльности и рентабельности производства, результативности, производительности труда и др.

Показатели совершенствования производства. Уровни его технологичности (коэффициенты: механизации, автоматизации, удельного веса передовых технологических процессов, поточности, оснащенности производства, экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии, показателей стандартизации и унификации, безопасности, транспортабельности, патентно-правовые показатели. Удельный вес продукции, изготовленной прогрессивными технологическими методами, и удельный вес работ, выполненных по прогрессивной технологии.

Тема 7. Стандарты, регламентирующие технический уровень (технологическую подготовку) производства

Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС) и входящие в нее стандарты:

Единая система конструкторской документации (ЕСКД);

Единая система технологической документации (ЕСТД);

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);

Система разработки и постановки продукции на производство (СПП);

Основная роль каждого стандарта для повышения технического уровня производства.

Тема 8. Основные направления научно-технического развития производственных процессов

Охарактеризовать важнейшие направления научно-технического прогресса в производстве (широкое освоение прогрессивных технологий, создание и использование новых видов материалов, механизация и автоматизация производства, внедрение новых видов оборудования и технологических процессов, улучшения конструктивных свойств изделий, повышения качества сырья).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей Рабочей программе.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведена в Приложении 1 к настоящему Положению.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Погонин, Анатолий Алексеевич. Технология машиностроения : Учебник. - 3 ; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 530 с. - ISBN 978-5-16-013605-9. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1045711>

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8.
URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>
3. Шрубченко, Иван Васильевич. Технология изготовления типовых деталей машин : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 358 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-013391-1.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=1003411>

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения : Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие /Аверченков В И [и др.]. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-16-009272-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=429365>
2. Керимов В.Э.
Методы оценки качества продукции / Консультант директора, № 9 (189) Май, 2003 /. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2003. - 3 с.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=477871>
3. Матюшкин, Борис Андреевич. Технология конструкционных материалов : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 263 с. - ISBN 9785160146454.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=995590>

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

Интернет-ресурсы:

http://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2 к настоящему Положению.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MS Office

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».
2. Информационно-справочные системы:
 - 2.1.Консультант Плюс.
 - 2.2.Гарант.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов

Практические занятия:

- аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, ноутбук), демонстрационными материалами (наглядными пособиями).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки: 27.03.02 *Управление качеством*

Профиль: *Управление качеством в машиностроении*

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная, заочная*

Королёв

2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
	ПК-1	Способен контролировать качество изготовления продукции на любой стадии производства	Тема 1-8	ПК-1.2. Владеть методиками статистической обработки результатов измерений и контроля.	ПК-1.1. Уметь разрабатывать новые методики контроля и испытаний продукции на всех стадиях жизненного цикла.	ПК-1.3. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции и измерений на всех стадиях жизненного цикла продукции (работ, услуг).
2	ПК-2	Способен анализировать информацию, полученную на различных этапах производства продукции, работ (услуг) по показателям качества	Темы 1-8	ПК-2.2. Владеть навыками составления отчетов по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги).	ПК-2.1. Уметь собирать и обрабатывать данные по показателю качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги) для различных этапов жизненного цикла изделий.	ПК-2.3. Знать актуальную нормативную документацию в области управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг).

	ПК-3	Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции и оказания услуг	Темы 1-8	ПК-3.2. Владеть основными методами квалиметрического анализа продукции (услуг) и основными методами управления качеством при производстве изделий (оказании услуг). ПК-3.4. Проводить инспекционный контроль производства.	ПК-3.1. Уметь анализировать дефекты, в, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства и оказания услуг и выявлять причины возникновения дефектов.	ПК-3.3. Знать правила разработки корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг.
--	------	--	----------	---	---	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
-----------------	--	---	---

<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Доклад</p>	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме. 1. Выбор метода решения задач (1 балл). 2. Умение применять метод решения (1 балл). 3. Логический ход решения правильный, но имеются ошибки в расчетах (1-2 балла). 4. Решение задач и получение правильного результата (2 балла). 5. Задачи не решены (0 баллов). Результаты оценки выставляются в электронный журнал в течение 1 недели.</p>
<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Задачи</p>	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме. 1. Выбор метода решения задачи (1 балл). 2. Умение применять метод решения (1 балл). 3. Логический ход решения правильный, но имеются ошибки в расчетах (1-2 балла). 4. Решение задачи и получение правильного результата (2 балла). 5. Задача не решена (0 баллов). Результаты оценки выставляются в электронный журнал в течение 1 недели.</p>

<p>ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме 1. Соответствие оформления требованиям (1 балл); 2. Соответствие структуры методическим указаниям (1 балл); 3. Поставленные цели и задачи достигнуты (1 балл); 5. Качество выполненных экономических расчетов (1 балл). Максимальная оценка – 5 баллов</p>
--	---------------------------	---	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Темы рефератов и докладов в презентационной форме

1. Понятие технического уровня продукции машиностроения. Потенциальный, перспективный, достигнутый технический уровень.
2. Понятие квалиметрии, цели, порядок оценки технического уровня.
3. Методы оценки технического уровня (перечислить и кратко охарактеризовать).
4. Суть интегрального метода оценки, когда применяется. Привести формулу.
5. Понятие комплексного показателя качества. Квалиметрия.
6. Понятие эталона, правило определения эталона.
7. Задачи оценки технического уровня на различных этапах жизненного цикла объекта.
8. Экспертный метод оценки. Когда применяется, этапы его проведения. Порядок формирования группы экспертов.
9. Порядок проведения экспертизы.
10. Система управления техническим уровнем объекта.
11. Планирование и прогнозирование технического уровня.
12. Технологическая подготовка производства. Ее задачи, этапы проведения.
13. Единая система конструкторской документации (ЕСКД);
14. Единая система технологической документации (ЕСТД);

15. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);
16. Система разработки и постановки продукции на производство (СППП).
17. Показатели уровня прогрессивности применяемых технологических процессов.
18. Политика инноваций на технологическое обновление производства.
19. Основные направления научно-технического развития. Основные принципы инновационной деятельности.
20. Состояние и приоритетные направления развития науки и техники в России.
21. Федеральная целевая программа России

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

4.1. Критерии и шкала оценивания.

Формой контроля знаний по дисциплине «Методы оценки технического уровня машиностроения» являются две текущие аттестации в виде тестов и заключительная аттестация в виде зачета в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
В соответствии с учебным планом	тестирование	ПК-1 ПК-2 ПК-3	15-20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру – 30 минут Результаты тестирования предоставляются через неделю после проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка - 0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 85%. Максимальная оценка – 5 баллов.
	тестирование		10-15 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру –	

				30 минут Результаты тестирования предоставляются через неделю после проведения процедуры	
В соответствии с учебным планом	зачет	ПК-1 ПК-2 ПК-3	2 вопроса и задача	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы и контроля правильности решения задачи. Время, отведенное на процедуру – 10-20 минут. Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: - знание основных понятий предмета; - умение использовать и применять полученные знания на практике; - работа на практических занятиях; - ответ на вопросы контроль решения задачи. Имеющиеся в ответе и в процессе решения задачи несущественные фактические ошибки он способен исправить самостоятельно По одному из дополнительных вопросов недостаточно логично изложен ответ. «Незачтено» незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не решена задача; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся».

4.1. Тесты:

Вопрос 1. Какое из определений технического уровня является неправильным?

Технический уровень продукции машиностроения - это:

мера использования достижений научно - технического прогресса для удовлетворения конкретных потребностей

степень технического совершенства машиностроительной продукции, новизны и прогрессивности конструктивно-технологических решений

относительная характеристика качества технической продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенствооцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей.

совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением

Вопрос 2. Какое из определений достигнутого технического уровня является неправильным?

Достигнутый технический уровень продукции машиностроения - это:

уровень воплощения на данном этапе развития технических достижений в стране и за рубежом и обеспечивающих наибольшую степень удовлетворения потребностей

уровень современных достижений научно -технического прогресса, характеризующий наивысшую степень использования на данном этапе развития науки и техники передовых научно-технических знаний

уровень техники, характеризующийся параметрами наиболее перспективных решений для достижения поставленных целей на установленный период времени при учете научных достижений и возможностей общественного производства

уровень направлений научно-технического прогресса в мире и в нашей стране.

Вопрос 3. Какое из определений потенциального технического уровня является правильным?

Потенциальный технический уровень продукции машиностроения - это:

уровень воплощения на данном этапе развития технических достижений в стране и за рубежом и обеспечивающих наибольшую степень удовлетворения потребностей

уровень современных достижений научно -технического прогресса, характеризующий наивысшую степень использования на данном этапе развития науки и техники передовых научно-технических знаний

уровень техники, характеризующийся параметрами наиболее рациональных решений, т.е. наиболее перспективных для достижения поставленных целей на установленный период времени при учете научных достижений и возможностей общественного производства

уровень направлений научно-технического прогресса в мире и в нашей стране.

Вопрос 4. Какое из определений технического уровня является неправильным?

Перспективный технический уровень продукции машиностроения - это:

уровень современных достижений научно -технического прогресса, характеризующий наивысшую степень использования на данном этапе развития науки и техники передовых научно-технических знаний

уровень воплощения на данном этапе развития технических достижений в стране и за рубежом и обеспечивающих наибольшую степень удовлетворения потребностей

уровень техники, характеризующийся параметрами наиболее рациональных решений, т.е. наиболее перспективных для достижения поставленных целей на установленный период времени при учете научных достижений и возможностей общественного производства

уровень направлений научно-технического прогресса в мире и в нашей стране.

Вопрос 5.Какое из требований к комплексному показателю технического уровня является правильным?

Репрезентативность - представленность в нем всех основных характеристик изделия, по которым оценивается его технический уровень

Монотонность - изменения комплексного показателя технического уровня изделия при изменении любого из единичных показателей при фиксированных значениях остальных показателей

Критичность - чувствительность к варьируемым параметрам. Это требование состоит в том, что комплексный показатель должен реагировать на изменение каждого из единичных показателей

Все приведенные выше требования

Вопрос 6. Какие характеристики необходимо учитывать при оценке комплексного показателя технического уровня?

учитывать необходимо лишь те функционально полезные технические характеристики объекта, которые влияют на результаты его использования
учитывать необходимо все технические характеристики объекта
учитывать необходимо технические характеристики объекта, которые являются наиболее прогрессивными

Вопрос 7. Какое свойство оценок мнений экспертов характеризует степень их отклонения от среднего значения?

- Свойство объективности
- Свойство компактности
- Свойство рентабельности
- Свойство совместимости

Вопрос 8 Как называется показатель, характеризующий меру согласованности оценок экспертов?

- коэффициент конкордации
- коэффициент разброса
- коэффициент отклонения
- коэффициент деградации

Вопрос 9. Какие из методов находят применение при оценках коэффициентов весомости?

- метод проб и ошибок
- стоимостной метод
- метод начального элемента
- градиентный метод

Вопрос 10. Какой метод оценки технического уровня объектов основан на одновременном использовании дифференциальных и комплексных показателей оценки технического уровня

- метод весомости
- метод обобщенных коэффициентов
- смешанный метод
- метод ранжирования

4.2. Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие технического уровня продукции машиностроения.
2. Потенциальный, перспективный, достигнутый технический уровень.
3. Понятие квалиметрии, цели, порядок оценки технического уровня.
4. Понятие комплексного показателя качества.
5. Методы оценки технического уровня.

6. Выбор номенклатуры показателей ТУ, формирование группы аналогов и установление базовых образцов.
7. Суть интегрального метода оценки, когда применяется. Привести формулу.
8. Понятие эталона, правило определения эталона.
9. Задачи оценки технического уровня на различных этапах жизненного цикла объекта.
10. Экспертный метод оценки, когда применяется, этапы его проведения.
11. Порядок формирования группы экспертов.
12. Порядок проведения экспертизы и обработки ее результатов.
13. Система управления техническим уровнем объекта.
14. Планирование и прогнозирование технического уровня.
15. Технологическая подготовка производства. Ее задачи, этапы проведения.
16. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
17. Единая система технологической документации (ЕСТД).
18. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).
19. Система разработки и постановки продукции на производство (СППП).
20. Планирование, прогнозирование ТУ.
21. Основные этапы обеспечения технического уровня. Задачи каждого этапа.
22. Конструкторская подготовка производства. Стандарт ЕСКД.
23. Технологическая подготовка производства. Стандарты ЕСТД и ЕСТПП.
24. Научно-технический уровень производства.
25. Показатели технического уровня производства.
26. Факторы, влияющие на производительность труда.
27. Методы измерения производительности труда.
28. Материально-технические факторы и их показатели.
29. Показатели технического уровня орудий труда.
30. Уровень прогрессивности средств труда.
31. Показатели уровня технологии производства.
32. Показатели поточности, механизации, автоматизации производственных процессов.
33. Показатели унификации и стандартизации технологий
34. Организационно-экономические и социально-психологические факторы труда.
35. Резервы роста производительности труда, текущие и перспективные резервы степень и планы их использования.
36. Роль науки в повышении производительности труда.
37. Основные направления развития научно-технологического потенциала России.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

Направление подготовки: 27.03.02 *Управление качеством*

Профиль: *Управление качеством в машиностроении*

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная, заочная*

Королёв

2023

1. Общие положения

Целью освоения дисциплины является изучение теоретико-методологических основ оценки технического уровня продукции машиностроения, производственных процессов и оборудования, предназначенного для приобретения знаний и практических навыков при решении следующих задач:

1. Изучение теоретико-методологических основ оценки технического уровня продукции машиностроения, производственных процессов и оборудования;

2. Изучение основных свойств объектов машиностроения, производственных процессов и оборудования и формирование показателей, характеризующих дифференциальный, интегральный и комплексный технический уровень объектов машиностроения, технологического оборудования и производственных процессов;

3. Изучение процедуры комплексной оценки технического уровня этих объектов с использованием базовых образцов (аналогов) аналитических и экспертных методов;

4. Изучение нормативных документов, регламентирующих оценку и обеспечение технического уровня машиностроительной продукции в процессе разработки и производства (федеральный закон «О техническом регулировании», ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и др.);

5. Изучение направлений повышения технического уровня машиностроительной продукции;

6. Изучение направлений НТП в мире и в нашей стране.

2. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *Проведение семинара*

Тема и содержание практического занятия: **Введение. Основные понятия.**

Актуальность проблемы изучения данной дисциплины в современных условиях, привести объекты оценки технического уровня, Определение понятия технического уровня, цели и задачи оценки. Фазы оценки технического уровня. Привести примеры технического уровня объектов, технологических процессов. Рассмотреть задачи, которые необходимо решать при оценках технического уровня.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

Практическое занятие 2 .

Вид практического занятия: *Проведение семинара*

Тема и содержание практического занятия: **Основные показатели технического уровня объектов машиностроения**

Показатели технического уровня объектов машиностроения и их технологичности. Понятия дифференциального, интегрального, комплексного, определяющего, регламентированного, относительного, базового показателей технического уровня объектов машиностроения, показателей их точности, технологичности, стандартизации и унификации, показателей патентоспособности, экономного использования сырья.

Продолжительность занятия– 2/0,5 ч.

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: *Решение практических задач*

Решить ряд задач по оценке дифференциальных и комплексных показателей технического уровня, уровней стандартизации, патентоспособности и др.

Акцентировать внимание на вопросах применения базового показателя при определении единичного, комплексного, интегрального показателей.

Продолжительность занятия– /0,5 ч.

Практическое занятие 4

Вид практического занятия: *Проведение семинара*

Тема и содержание практического занятия: **Методы аналитической оценки показателей технического уровня объектов машиностроения.**

Понятие квалиметрии. Основные принципы квалиметрии
Этапы оценки ТУ и задачи оценки на каждом этапе.

Продолжительность занятия– 2/0,5 ч.

Практическое занятие 5

Вид практического занятия: *Решение практических задач*

Тема и содержание практического занятия: **Методы аналитической оценки показателей технического уровня объектов машиностроения.**

Решить ряд задач по оценке интегрального показателя технического уровня.

Акцентировать внимание на оценку обобщенного показателя эффективности и суммарной стоимости технического объекта.

Продолжительность занятия -/0,5 ч.

Практическое занятие 6

Вид практического занятия: *Проведение семинара и деловой игры*

Тема и содержание практического занятия: **Экспертные методы оценки технического уровня объектов машиностроения**

Сущность метода экспертных оценок. Обсудить ситуации, когда целесообразно применять экспертный метод, а когда не целесообразно.

Разобрать порядок проведения экспертизы, включающий формирование рабочей и экспертной групп, обсудить как осуществлять подбор экспертов в группу с привлечением априорной информации об их прошлой деятельности и об их формальных качествах.

Обсудить, как организовать опрос экспертов с целью получения более объективной оценки (метод Делфи) и как оценить степень согласованности суждений экспертов.

Понятие коэффициента конкордации, зависимости по его определению.

Провести деловую игру по определению технического уровня автомобиля, включающую: формирование рабочей и экспертной групп, разработку плана проведения экспертного опроса, обработку результатов опроса с определением коэффициентов весомости отдельных свойств, с формированием эталона, определение степени согласованности мнений экспертов, определение технического уровня автомобиля.

Продолжительность занятия – /0,5 ч.

Практическое занятие 7

Вид практического занятия: *Семинар в форме рефератов и беседы*

Тема и содержание практического занятия: **Стандарты, регламентирующие технический уровень (технологическую подготовку) производства.**

Рефераты о федеральном законе «О техническом регулировании», о государственной системе стандартизации Российской Федерации (ГСС) и входящих в нее стандартах:

Единая система конструкторской документации (ЕСКД);

Единая система технологической документации (ЕСТД);

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);

Система разработки и постановки продукции на производство (СППП);

Обсудить роль каждого стандарта в повышении технического уровня производства.

Продолжительность занятия – /0,5 ч.

Практическое занятие 8.

Вид практического занятия: *Семинар в форме рефератов*

Тема и содержание практического занятия: **Основные направления научно-технического развития производственных процессов**

Рассмотреть важнейшие направления научно-технического прогресса в производстве (широкое освоение прогрессивных технологий, создание и использование новых видов материалов, механизация и автоматизация производства, внедрение новых видов оборудования и технологических процессов, улучшения конструктивных свойств изделий, повышения качества сырья). Заслушать рефераты по различным направлениям на следующие темы:

- автоматизация и электронизация на базе применения компьютеров и роботов, внедрение гибкой технологии, позволяющей быстро и эффективно перестраивать производство на изготовление новых образцов продукции;

- использование безотказных и энергосберегающих технологий, развитие биотехнологий;

- изменения в энергетическом обеспечении (новейшие атомные реакторы, управляемый термоядерный синтез, другие альтернативные источники энергии - энергия водорода, ветра, солнца, морских волн, геотермальных источников, применение плазменной технологии), позволяющие кардинально уменьшить энергопотребление;

- получение материалов с заранее заданными свойствами:

- материалы с замкнутыми циклами использования в рамках концепции долгоживущих материалов;

- группы материалов, заменяющие ранее существующие;

- лазерные технологии;

- планарная технология;

- биотехнология.

Продолжительность занятия – 2/0,5 ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Этапы выполнения лабораторных работ

1. Постановка задачи лабораторной работы.
2. Ознакомление студента с содержанием и объемом лабораторной работы.
3. Порядок выполнения лабораторной работы.
4. Регистрация результатов и оформление отчета о лабораторной работе.
5. Заключительная часть лабораторной работы. Выводы.

Лабораторное занятие 1.

Решить ряд задач по оценке дифференциальных и комплексных показателей технического уровня, уровней стандартизации, патентоспособности и др.

Акцентировать внимание на вопросах применения базового показателя при определении единичного, комплексного, интегрального показателей.

Продолжительность занятия– 2/1 ч.

Лабораторное занятие 2.

Тема и содержание лабораторного занятия: **Методы аналитической оценки показателей технического уровня объектов машиностроения.**

Решить ряд задач по оценке интегрального показателя технического уровня.

Акцентировать внимание на оценку обобщенного показателя эффективности и суммарной стоимости технического объекта.

Продолжительность занятия 2/1 ч.

Лабораторное занятие 3.

Тема и содержание лабораторного занятия: **Экспертные методы оценки технического уровня объектов машиностроения**

Сущность метода экспертных оценок. Обсудить ситуации, когда целесообразно применять экспертный метод, а когда не целесообразно.

Разобрать порядок проведения экспертизы, включающий формирование рабочей и экспертной групп, обсудить как осуществлять подбор экспертов в группу с привлечением априорной информации об их прошлой деятельности и об их формальных качествах.

Обсудить, как организовать опрос экспертов с целью получения более объективной оценки (метод Делфи) и как оценить степень согласованности суждений экспертов.

Понятие коэффициента конкордации, зависимости по его определению.

Провести деловую игру по определению технического уровня автомобиля, включающую: формирование рабочей и экспертной групп, разработку плана проведения экспертного опроса, обработку результатов опроса с определением коэффициентов весомости отдельных свойств, с формированием эталона, определение степени согласованности мнений экспертов, определение технического уровня автомобиля.

Продолжительность занятия– 2/1 ч.

Лабораторное занятие 4.

Тема и содержание лабораторного занятия: **Стандарты, регламентирующие технический уровень (технологическую подготовку) производства.**

Рефераты о федеральном законе «О техническом регулировании», о государственной системе стандартизации Российской Федерации (ГСС) и входящих в нее стандартах:

Единая система конструкторской документации (ЕСКД);

Единая система технологической документации (ЕСТД);

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);
 Система разработки и постановки продукции на производство (СППП);
 Обсудить роль каждого стандарта в повышении технического уровня
 производства.

Продолжительность занятия– 2/1 ч.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Основные направления научно-технического развития технологий	<p>Подготовка рефератов, письменная работа, самостоятельное изучение тем. Примерная тематика рефератов (докладов, письменных работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание и использование новых видов материалов. 2. Передовые технологии; <ul style="list-style-type: none"> - лазерные технологии; - планарная технология; - биотехнология. 3. Основные направления программы научно-технического развития России
2.	Основные направления научно-технического развития производственных процессов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизация и автоматизация производства. 2. Применение станков с программным управлением 3. Роторные и конвейерные линии

5. Указания по проведению контрольных работ для студентов факультета заочного обучения

5.1. Требования к структуре.

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части).

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол

«сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть, соответственно, пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению.

Объём контрольной работы – содержит 15-20 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Погонин, Анатолий Алексеевич. Технология машиностроения : Учебник. - 3 ; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 530 с. - ISBN 978-5-16-013605-9. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1045711>

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для во / Маталин А. А. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - ISBN 978-5-8114-5659-8.

URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>

3. Шрубченко, Иван Васильевич. Технология изготовления типовых деталей машин : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 358 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-013391-1.

URL: <http://znanium.com/go.php?id=1003411>

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения : Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие /Аверченков В И [и др.]. - 3 ; испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-16-009272-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=429365>

2. Керимов В.Э.
Методы оценки качества продукции / Консультант директора, № 9 (189) Май, 2003 /. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2003. - 3 с.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=477871>

3. Матюшкин, Борис Андреевич. Технология конструкционных материалов : Учебное пособие. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 263 с. - ISBN 9785160146454.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=995590>

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

<http://yandex.ru/clck/jsredir?from>
<http://1mashstroi.ru/metodi>
<http://1mashstroi.ru/kvalimetria/index.html>

1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения:

MSOffice 2013

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».
2. Информационно-справочные системы:
 - 2.1Консультант Плюс.
 - 2.2Гарант.