Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.08.2025 11:36:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и нормирование показателей качества

Направление подготовки

27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки

Управление качеством на производстве

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 3
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
3.3. Содержание дисциплины 5
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 6
4.2. Основная литература 7
4.3. Дополнительная литература 7
4.4. Электронные образовательные ресурсы 7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 7
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 7
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3. Оценочные средства 12

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование и нормирование показателей качества» следует отнести:

- формирование знаний о научных методах количественного определения качества промышленной продукции, в том числе об определении качества промышленной продукции при проектировании, изготовлении и эксплуатации;
- развитие навыков и умений нормирования показателей качества;
- помощь в выявлении особенностей нормирования показателей качества объектов (процессов и систем).

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование и нормирование показателей качества» следует отнести:

- подготовку обучающихся к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой «бакалавр»;
- знакомство обучающихся с основами стандартизации и управления качеством продукции, с основными подходами и методами оценки качества продукции и технологических процессов;
- закрепление и усовершенствование теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам обеспечения и управления качеством;
- овладение навыками использования типовых методик для оценки качества технических устройств и процессов;
- содействие обучающимся в формировании целостной системы знаний по обеспечению управления качеством продукции по современному менеджменту;
- формирование умений и навыков по обеспечению управления качеством продукции в условиях реального производства и анализу показателей качества технических систем на примере современного машиностроительного производства.

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять работы по управлению качеством при проектировании продукции	ПК-3.1. Знать: методы управления качеством при проектировании продукции; методы определения требований потребителей к продукции; методы работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектируемой продукции. ПК-3.2. Уметь: применять методы управления качеством и квалиметрического анализа при проектировании продукции; разрабатывать нормативную документацию для обеспечения требований потребителей к продукции. ПК-3.3. Владеть: навыками преобразования требований технического задания в показатели качества проектных решений; сбора и обработки информации по показателям качества, характеризующих разрабатываемую продукцию с целью их обеспечения в организации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование и нормирование показателей качества» относится к числу учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки

27.03.02 «Управление качеством» и профилю **«Управление качеством на производстве»** для очной формы обучения.

Дисциплина «Проектирование и нормирование показателей качества» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- всеобщее управление качеством;

- средства и методы управления качеством;
- формирование функциональных показателей качества деталей технических систем;
- управление качеством продукции на этапе ремонта, технического обслуживания и утилизации;
- введение в специальность;
- квалиметрия;
- менеджмент и маркетинг управления качеством;
- методы и средства измерений и контроля качества продукции;
- технологическое обеспечение качества продукции.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

Дисциплина изучается на третьем семестре второго курса.

Аудиторные занятия – 54 **часов,** из них: лекции – **36 часов**, практические работы – **18 часов**. Форма итоговой аттестации – экзамен.

1.1 Виды учебной работы и трудоемкость 3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	**36**	**36**
1.2	Семинарские/практические занятия	**18**	**18**
1.3	Лабораторные занятия	**-**	**-**
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита курсовой работы	**-**	**-**
2.2	Самостоятельное изучение	**90**	**90**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**	**экзамен**
108	**Итого:**	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание разделов дисциплины

Структура и содержание дисциплины «Проектирование и нормирование показателей качества» по срокам и видам работы отражены в Приложение А.

Содержание разделов дисциплины Понятие о качестве

Современная философия качества. Качество как объект управления.

Классификация показателей качества

Функциональные показатели качества. Ресурсосберегающие показатели качества. Природоохранные показатели качества. Выбор номенклатуры показателей качества.

Проектная квалиметрия. Общие сведения

История развития проектирования. Термины и понятия, относящиеся к квалиметрии. Цели и задачи проектной квалиметрии. Машина как система. Качество проектов**.**

Методы проектной квалиметрии

Проектирование с позиций теории познания. Формальное описание процесса проектирования. Процедурная модель проектирования. Формы описаний объекта проектирования. Оптимизация в процедурах проектирования. Автоматизация

проектирования.

Управление качеством в рамках проектной квалиметрии.

Современный этап развития нормирования показателей качества. Классификация продукции (услуг). Классификации показателей качества с учётом их нормирования. Основные структуры показателей качества.

Основы формирования и нормирования (точность, полнота, достоверность, правильность, своевременность применения) показателей качества.

Изменчивость значений показателей от влияющих факторов.

Процедуры определения целей и показателей качества на стадиях проектирования и конструирования

Процедуры на стадии технического задания (ТЗ). На стадии технического предложения (ТПр). На стадии эскизного проекта (ЭП).На стадии разработки технического проекта (ТП) и рабочей документации (РД).Технико- экономический анализ качества проекта**.**

Процедуры определения показателей качества технических изделий

Определение уровня качества на этапе разработки. Определение уровня качества изготовления. Уровень качества изделия в процессе эксплуатации. Уровень качества изделия при его утилизации.

Основы проектирования показателей качества

Основы проектирования качества сырья и материалов. Основы проектирования качества технологии. Приемочные испытаний. Проектирование показателей безопасности. Проектирование экологических показателей.

Общие правила проектирования (расчета) надежности технических объектов. Анализ возможности возникновения отказов

Формализованные методы расчета эффективности проектных решений

Общие сведения о системах поддержки принятия решений.

Оптимизация проектных решений с использованием методов математического программирования.

Решение проектных задач методами линейного программирования. Векторная оптимизация проектных решений.

Применение информационных технологий для формализованных задач оптимизации.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Лабораторные занятия - не предусмотрены

Тематика практических работ

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Выбор номенклатуры показателей качества.	2
2	Процедурная модель проектирования.	2
3	Основные структуры показателей качества.	2
4	Основы формирования и нормирования (точность, полнота, достоверность, правильность, своевременность применения) показателей качества.	2
5	Дифференцированные и интегральные нормированные показатели качества.	2
6	Определение целей и показателей качества на стадиях проектирования и конструирования.	2
7	Определение показателей качества при изготовлении, эксплуатации и утилизации технических изделий.	2

8	Основы проектирования показателей качества	4

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)
Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р ИСО 10005-2019 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Менеджмент качества. РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПЛАНАМ КАЧЕСТВА

ГОСТ Р ИСО 10006-2019. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Менеджмент качества. РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА В ПРОЕКТАХ

ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ТОЧНОСТЬ (ПРАВИЛЬНОСТЬ И ПРЕЦИЗИОННОСТЬ) МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ Р 71484.4-2024 (ИСО/МЭК 5259-4:2024). НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Искусственный интеллект. Качество данных для аналитики и машинного обучения. Часть 4. Структура процесса управления качеством данных

4.2 Основная литература:

1. Агарков, А.П. Управление качеством / А.П. Агарков. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 204 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026.

2. Пасько, Т.В. Оценка качества технических систем / Т.В. Пасько, В.П. Таров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 96 с. : схем, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277951 (дата обращения: 05.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1247-0. – Текст : электронный.

4.3 Дополнительная литература

1. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении : [16+] / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564325 (дата обращения: 11.11.2019). – Библиогр.: с. 312 - 313. – ISBN 978-5-9729-0391-7.

2. Журналы «Стандарты и качество» за 2010 – 2020 гг.

3. Журналы «Методы менеджмента качества» за 2010 – 2020 гг.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде по дисциплине, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе: кафедра Стандартизация, метрология и сертификация».

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
Не требуется

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные

системы

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы» http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

1. Информационно-правовой портал «Косультант Плюс». - http://www.consultant.ru;
2. Информационный портал «Все о САПР» http://www.cad.ru.

Содержит новости рынка САПР, перечень компаний-производителей (в т.ч.ссылки на странички) - CAD, CAM, CAE, PDM, GIS, подробное описание программных продуктов.

4.7. Интернет-ресурсы:

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy- katalog)

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами (персональный компьютер, проектор, экран). Преподаватель может получать дополнительные дидактические преимущества при подключении к Интернету мультимедийных средств при проведении лекций.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, практические работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к практическим работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к

промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины

6.1.9. При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара. В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии. В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMSмосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите, выполнение курсовой работы и её защита.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 к рабочей программе и включает

темы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Проектирование и нормирование показателей качества»
Направление подготовки
27.03.02 «Управление качеством»
Образовательная программа (профиль подготовки)
«Управление качеством на производстве»

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять работы по управлению качеством при проектировании продукции	ПК-3.1. Знать: методы управления качеством при проектировании продукции; методы определения требований потребителей к продукции; методы работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектируемой продукции. ПК-3.2. Уметь: применять методы управления качеством и квалиметрического анализа при проектировании продукции; разрабатывать нормативную документацию для обеспечения требований потребителей к продукции. ПК-3.3. Владеть: навыками преобразования требований технического задания в показатели качества проектных решений; сбора и обработки информации по показателям качества, характеризующих разрабатываемую продукцию с целью их обеспечения в организации.

7.1 Текущий контроль

Методы контроля и оценивания результатов обучения

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Проектирование и нормирование показателей качества»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (ПР)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (Р)	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование (Т)	Результат тестирования по процентной шкале д о л ж е н составлять более 60 %.

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Проектирование и нормирование показателей качества»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э - экзамен)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Комплект вопросов

2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Практические работы (ПР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов и оценочные средства текущего контроля успеваемости:

- индивидуальный опрос;
- реферат;
- тестирование;
- экзамен.

успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

7.3. Оценочные средства

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (ПР)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (Р)	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование (Т)	Результат тестирования по процентной шкале должен составлять более 60 %.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Надежность технических систем и ее составляющие.
2. Показатели технологичности и их характеристика.
3. Показатели унификации, патентно-правовые, эргономические и эстетические показатели.
4. Показатели безопасности, транспортабельности и экологические показатели.
5. Методы измерения показателей качества.
6. Нормирование показателей качества.
7. Функциональные показатели качества. Ресурсосберегающие показатели качества.

Природоохранные показатели качества.

8. Проектная квалиметрия.

9. Процедуры определения целей и показателей качества на стадиях жизненного цикла продукции.

10. Определения показателей качества в процессе изготовления.

11. Определения показателей качества в процессе эксплуатации.

12. Процедуры определения показателей качества при утилизации технических изделий.

13. Нормирование точности геометрических размеров, формы и взаимного положения поверхностей, волнистости и шероховатости поверхности.

Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Проектирование и нормирование показателей качества» следует уделять изучению сущности и методам проектной квалиметрии, современному этапу развития нормирования показателей качества, особенностям и методологическим основам нормирования показателей качества.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Структура и содержание материала дисциплины «Организация и технология испытаний» должна последовательно и системно формировать требуемые знания, умения, навыки и компетенции обучающихся.

При проведении лекций рекомендуется широко использовать мультимедийные средства. Часть лекционных вопросов могут быть представлены обучающимися в виде презентаций.

Особенностью изучения дисциплины является ее опора на большое количество нормативно-правовых документов, поэтому часть проводимых практических занятий должна проводиться на рабочих местах с доступом к Интернету, базам федеральных законов, техническим регламентам, стандартам и иным нормативным документам.

Оценивание знаний материалов лекций может осуществляться в ходе текущего контроля на последующих лекциях. Формирование и оценивание умений и навыков осуществляется при выполнении и оценивании заданий, выполняемых в ходе самостоятельной работы. Задания максимально приближены к профессиональным задачам будущей деятельности обучающихся.

Перечень вопросов на экзамен

1. Понятие термина «качество». Мера качества. Качество продукции и услуг.
2. Система качества. Структура системы качества (петля качества).
3. Показатели качества, их краткая характеристика.
4. Надежность и ее составляющие.
5. Показатели надежности и их характеристика.
6. Показатели технологичности и их характеристика.
7. Показатели унификации, патентно-правовые, эргономические и эстетические показатели. Понятие и характеристика показателей.
8. Показатели безопасности, транспортабельности и экологические показатели. Понятие и характеристика показателей.
9. Методы измерения показателей качества.
10. Нормирование показателей качества.
11. Показатели надежности восстанавливаемых объектов.
12. Функциональные показатели качества. Ресурсосберегающие показатели качества. Природоохранные показатели качества.
13. Выбор номенклатуры показателей качества.
14. Проектная квалиметрия. Основные понятия и определения.

15. Формальное описание процесса проектирования. Процедурная модель проектирования.

16. Формы описаний объекта проектирования. Оптимизация в процедурах проектирования.

17. Применение аппарата квалиметрии при решении задач технико- экономического проектирования на этапе разработки.

18. Стадии проектирования и конструирования.

19. Процедуры определения целей и показателей качества на стадиях проектирования и конструирования**.**

20. Процедуры определения целей и показателей качества на стадии технического задания (ТЗ).

21. Процедуры определения целей и показателей качества на стадии технического предложения (ТПр).

22. Процедуры определения целей и показателей качества на стадии эскизного проекта (ЭП).

23. Процедуры определения целей и показателей качества на стадии разработки технического проекта (ТП).

24. Процедуры определения целей и показателей качества на стадии рабочей документации (РД).

25. Процедуры определения показателей качества в процессе изготовления.

26. Процедуры определения показателей качества в процессе эксплуатации.

27. Процедуры определения показателей качества при утилизации технических изделий.

28. Формализованные методы расчета эффективности проектных решений

Примерный перечень тем рефератов

1. Надежность технических систем и ее составляющие.
2. Показатели технологичности и их характеристика.
3. Показатели унификации, патентно-правовые, эргономические и эстетические показатели.
4. Показатели безопасности, транспортабельности и экологические показатели.
5. Методы измерения показателей качества.
6. Нормирование показателей качества.
7. Функциональные показатели качества. Ресурсосберегающие показатели качества. Природоохранные показатели качества.
8. Проектная квалиметрия.
9. Процедуры определения целей и показателей качества на стадиях жизненного цикла продукции.
10. Определения показателей качества в процессе изготовления.
11. Определения показателей качества в процессе эксплуатации.
12. Процедуры определения показателей качества при утилизации технических изделий.
13. Нормирование точности геометрических размеров, формы и взаимного положения поверхностей, волнистости и шероховатости поверхности.

Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

(каждый студент получает свой набор вопросов)

1. Что такое *объект, элемент, система*? Привести примеры.

Что такое надежность? Дайте определение и приведите примеры важности этого понятия.

Перечислите показатели качества продукции.

Может ли изделие в одно и то же время находиться в работоспособном состоянии для некоторых функций и в неработоспособном состоянии для других функций? Пример.

Что такое транспортабельность и каковы основные нормируемые показатели транспортабельности определены документами?

2. Что такое качество?

Что такое надежность? Дайте определение и приведите примеры важности этого понятия.

Каковы показатели качества установлены на практике?

Какие величины и показатели безотказности и сохраняемости определены стандартом?

Каковы основные показатели транспортабельности?

3. Что такое техническая система, технологическая система? В чем разница и общность этих понятий?

Что такое надежность? Дайте определение и приведите примеры важности этого понятия.

Перечислите показатели качества продукции.

Каковы основные причины возникновения отказов? Примеры. Что такое нормирование надежности, что оно включает?

4. Каковы основные свойства технических систем?

Что такое надежность? Дайте определение и приведите примеры важности этого понятия.

Что такое показатели качества?

Какие показатели технологичности определены нормативными документами? Дайте

определения и приведите примеры по безотказности, долговечности, ремонтопригодности, сохраняемости.

Перечень вопросов для проверки знаний по разделам

1. Мера качества и показатели качества продукции

Что такое «мера качества»? Что такое продукция, услуга?

Что понимается под термином «качество»?

Что такое «показатели качества», и какие группы показателей качества установлены для продукции?

В зависимости от чего устанавливаются те или иные группы показателей качества продукции?

Что характеризуют «показатели назначения»?

Какие подгруппы определены для группы «показатели назначения»?

Что относят к классификационным показателям назначения? Приведите примеры классификационных показателей назначения.

Что относят к функциональным показателям и показателям технической эффективности? Приведите примеры функциональных показателей и показателей технической эффективности.

Для каких изделий устанавливаются эксплуатационные показатели назначения?

Что характеризуют конструктивные показатели назначения? Приведите примеры конструктивных показателей назначения.

Что характеризуют показатели состава и структуры продукции? Приведите примеры показателей состава и структуры продукции.

Что определяют «показатели надежности» объекта? Что такое «надежность»?

Какие свойства продукции объединяет понятие «надежность»? Что такое «безотказность объекта»?

Какие показатели «безотказности» определены для технической продукции?

Что такое «вероятность безотказной работы» и как она изменяется в процессе эксплуатации изделия?

Что такое «интенсивность отказов» и как она изменяется в процессе эксплуатации изделия?

Что такое «установленная безотказная наработка»?

Что такое «средняя наработка на отказ»; «средняя наработка до отказа»; «гамма-процентная наработка до отказа»? Что такое «долговечность объекта»?

Какие показатели «долговечности» определены для технической продукции?

Что такое «средний ресурс»; «гамма-процентный ресурс»; «назначенный ресурс»?

Что такое «средний срок службы»; «гамма-процентный срок службы»; «назначенный срок службы»; «установленный срок службы (срок службы)»?

В чем разница между понятиями «ресурс» и «срок службы»? Что такое «ремонтопригодность объекта»?

Какие показатели «ремонтопригодности» определены для технической продукции?

Что такое «сохраняемость объекта»?

Какие показатели «сохраняемости» определены для технической продукции? Что характеризуют «показатели технологичности»?

Какие показатели «технологичности» наиболее распространены на практике?

Связаны ли показатели «технологичности» при изготовлении продукции с ее потреблением?

Что характеризуют «показатели унификации»?

Какие показатели «унификации» определены для технической продукции? Что характеризуют «патентно-правовые показатели продукции»?

Какие «патентно-правовые показатели» определены для технической продукции?

Что такое система «человек – машина»?

Что характеризуют «эргономические показатели»?

Какие «эргономические» показатели определены для технической продукции?

Что характеризуют «эстетические показатели»?

Какие «эстетические» показатели определены для технической продукции? Что характеризуют «показатели транспортабельности»?

Какие «показатели транспортабельности» определены для технической продукции?

Что характеризуют «показатели безопасности»?

Какие «показатели безопасности» определены для технической продукции?

Приведите примеры.

Что характеризуют «экологические показатели»?

Какие «экологические показатели» определены для технической продукции?

Приведите примеры.

Какие «экономические показатели» качества продукции» наиболее распространены на практике?

Какова зависимость цены и себестоимости от качества продукции?

2. Характеристики показателей качества. Комплексирование показателей качества. Зависимость показателей качества от времени

Что такое «размерность» показателей качества? Как выражается размерность?

Что такое безразмерный показатель качества? В чем состоит смысл «алгебры размерностей»?

Что является количественной характеристикой показателей качества? Зависят ли «размер» и «значение» от выбора единиц?

Что такое «числовое значение» показателей качества? Какие значения показателей качества предусмотрены?

Что такое «абсолютные» значения показателей качества**?** Приведите примеры.

Что такое «относительные» значения показателей качества**?** Приведите примеры.

Что такое комплексирование показателей качества?

Что такое единичные и комплексные показатели качества?

Приведите примеры единичных и комплексных показателей качества. Как формируются комплексные показатели качества?

Что такое многоуровневая структура показателей качества? Что такое «модель качества»?

Что такое групповые показатели качества?

Имеется ли зависимость показателей качества от времени? Если да, то почему?

Раскройте понятие «временное содержание показателей надежности».

3. Измерение качества

Что понимается под терминами «измерение» и «сравнение»?

Что такое «расчетный метод определения показателей качества»? Какие методы измерений присутствуют на практике?

Что такое инструментальный метод измерения, и какие виды инструментального метода нашли применение на практике? Приведите примеры.

Что такое экспертный метод измерения, и какие виды экспертного метода нашли применение на практике? Приведите примеры.

Что такое комбинаторный метод измерений. Приведите примеры.

4. Качество продукции и качество труда

Какова зависимость качества продукции и качества труда?

Чем определяется важность рассмотрения «качества труда» в современных условиях?

Какие вида труда участвуют в создании любой продукции (услуги)? Какие показатели качества труда используются на практике?

Что такое «изделие»?

Что такое «промышленная продукция»?

Назовите классы (группы) промышленной продукции. Приведите примеры. Где в основном формируется качество продукции и где оно проявляется?

Перечислите виды деятельности (этапы) на петле качества (жизненном цикле продукции).

Что такое обеспечение, управление и улучшение качества?

Что понимается под «техническими требованиями» на продукцию?

Каково соотношение между техническими, эргономическими и эстетическими показателями качества?

От чего зависит качество проектов (разработок)?

Какие этапы работ предполагает практика проектирования?

Какими показателями качества оценивается качество сырья и материалов? Что такое «качество технологии» и чем оно характеризуется?

Что такое «точностью технологического процесса» и от чего она зависит?

В чем разница между понятиями «технологический допуск» и «конструкторский допуск»?

Чем определяется «мера точности технологического процесса»?

Как определяется «относительный показатель качества» и что он определяет?

Что такое «стабильность и нестабильность технологического процесса», как они определяются?

5. Нормирование надежности

Что такое объект, элемент, система? Привести примеры. Из чего состоит система человек-машина?

Что такое техническая система, технологическая система? В чем разница и общность этих понятий?

Каковы основные свойства технических систем?

Что такое восстанавливаемые и невосстанавливаемые изделия? Привести примеры.

Что такое надежность? Дайте определение и приведите примеры важности этого понятия.

Какими основными состояниями характеризуется надёжность изделия (объекта)? Определения и примеры.

Может ли изделие в одно и то же время находиться в работоспособном состоянии для некоторых функций и в неработоспособном состоянии для других функций? Пример.

Что такое предельное состояние и критическое состояние изделий?

Где устанавливаются признаки (критерии) предельного состояния изделий?

Вследствие каких причин определяется факт невозможности или нецелесообразности дальнейшей эксплуатации восстанавливаемых изделий при переходе в предельное состояние?

Какими основными событиями характеризуется надёжность изделия (объекта)? Определения и примеры.

Что такое отказ и критерий отказа? Где устанавливаются признаки (критерии) отказов изделий?

Что такое независимый и зависимый отказ? Приведите примеры. Перечислите временные характеристики изделия.

Что такое наработка? Какие разновидности «наработки» определены стандартом?

Что такое ресурс? Какие разновидности «ресурса» определены стандартом? Каковы основные причины возникновения отказов? Примеры.

Что такое первичные и вторичные отказы?

Что такое множественный отказ (отказы общего характера) и каковы причины их возникновения?

На какие группы подразделяются отказы по причинным схемам возникновения?

Как подразделяются отказы по временному аспекту и степени предсказуемости?

Как подразделяются отказы по характеру устранения с течением времени? Что является критерием неработоспособного состояния изделия?

Что является критерием предельного состояния изделия? Что необходимо зафиксировать

при отказе?

Что включает в себя комплекс работ, проводимых для установления причин отказа на месте его обнаружения?

Что такое готовность?

Резервирование - какие виды резервирования применяются на практике? Что такое нормирование надежности, что оно включает?

Что понимают под «нормой надёжности»?

Какие нормируемые показатели устанавливаются в отношении долговечности**?**

Какие нормируемые показатели устанавливаются в отношении безотказности?

Какие показатели **ремонтопригодности** и поддержки технического обслуживания определены стандартом?

Какие факторы влияют на ремонтопригодность с учётом комплексных показателей?

Какие показатели сохраняемости определены стандартом?

В чем суть методов анализа видов и последствий отказов? Преимущества и недостатки.

В чем суть анализа видов, последствий и критичности отказов?

Преимущества и недостатки.

В чем суть анализа дерева отказов? Преимущества и недостатки. Какие этапы включает в себя процедура построения дерева отказов? В чем суть анализа дерева событий? Преимущества и недостатки.

Контрольные карты процессов - суть, назначение и пример построения.

6. Нормирование показателей надежности

Что такое «нормирование»?

Что такое «нормирование надежности»?

Что называется характеристикой надежности*?*

Какие критерии надежности определены ГОСТ Р 53480-2009 и применимы на практике?

От чего зависит выбор количественных характеристик надежности?

В каких формах (определениях) могут представляться показатели надёжности?

В чем заключается смысл с*татистического определения (выборочной оценки)* показателей надёжности?

Чем являются количественные показатели, определяемые для «генеральной совокупности»?

В каком случае оценки *приближаются* к вероятностным показателям?

Где применяется вероятностная и статистическая форма представления показателей надежности?

Какие нормируемые показатели устанавливаются в отношении долговечности**?**

Что такое «ресурс», «технический ресурс», «остаточный ресурс», «срок службы», «гамма-процентный ресурс», «гамма-процентный срок службы» ?

Что определяет гамма-процентный срок службы, гамма-процентный ресурс? Какие величины и показатели **безотказности** определены стандартом?

Что такое вероятность безотказной работы (ВБР) и вероятность отказа (ВО)?

ВБР и ВО являются возрастающими или убывающими функциями наработки?

В чем смысл плотности распределения отказов (ПРО)?

Что представляет из себя график плотности распределения отказов? Что такое интенсивность отказов (ИО)?

Каковы возможные виды графиков интенсивности отказов?

Что представляет из себя средняя наработка до отказа?

Что представляет из себя график изменения интенсивности отказа изделия в условиях эксплуатации?

Что такое «наработка до первого отказа», «наработка между отказами», «время до восстановления», «период постоянного параметра потока отказов», «средняя интенсивность отказов», «средняя наработка до первого отказа»?

Охарактеризуйте период при работки изделия с позиции изменения интенсивности отказов.

Охарактеризуйте период нормальной эксплуатации изделия с позиции изменения интенсивности отказов.

Охарактеризуйте период старения изделия с позиций изменения интенсивности отказов.

Какие показатели **сохраняемости** определены стандартом?

Что такое «средний срок сохраняемости», «гамма-процентный срок сохраняемости»?

Что такое коэффициент **готовности**?

Что такое коэффициент технического использования? Какие показатели готовности определены стандартом? Что такое коэффициент готовности и как он определяется?

Что такое коэффициент оперативной готовности и как он определяется? Что такое стационарный коэффициент готовности и как он определяется?

Какие показатели **ремонтопригодности** и поддержки технического обслуживания определены стандартом?

Что такое «вероятность выполнения технического обслуживания», «продолжительность технического обслуживания», «трудоемкость технического обслуживания», Время обнаружения неисправности», «среднее время до восстановления», «полнота обнаружения неисправностей»?

Какие нормируемые показатели устанавливаются в отношении ремонтопригодности с учётом комплексных показателей?

Перечислите наиболее важные показатели надёжности невосстанавливаемых изделий.

7. Показатели надежности восстанавливаемых объектов

Какие показатели надёжности восстанавливаемых объектов определены стандартом и применяются на практике?

Что такое *восстанавливаемые технические системы?*

С помощью чего устраняются отказы технических систем, возникающие в процессе эксплуатации?

Какие виды ремонта применяются на практике?

Какие показатели надёжности, присущи только восстанавливаемым элементам?

Как определяется средняя наработка на отказ, среднее время восстановления одного отказа, коэффициент готовности?

Что такое коэффициент технического использования? Как определяется коэффициент оперативной готовности?

Как определяется коэффициент технического использования? Что такое резервирование?

Какие виды резервирования определены ГОСТ Р 53480-2009? Что такое нагруженное резервирование? Примеры.

Что такое резервирование замещением? Примеры. Что такое резервирование *m* из *n*? Примеры.

Что такое смешанное резервирование? Примеры.

Что такое структурное (элементное) резервирование? Примеры. Что такое резервирование функциональное? Примеры.

Что такое временное резервирование? Примеры.

Что такое информационное резервирование? Примеры. Что такое нагрузочное резервирование? Примеры.

Что такое резервирование раздельное (поэлементное) с постоянным включением резервных элементов? Примеры.

Что такое резервирование общее с постоянным подключением? Примеры. Что такое активное и пассивное резервирование? Примеры.

Что такое нагруженный резерв, облегченный резерв, ненагруженный резерв? Что такое кратность резервирования? Каковы его виды?

Что такое дублирование?

Чем определяются показатели качества и эффективности функционирования

сложной технической системы?

8. Нормирование показателей безопасности

Что характеризуют показатели безопасности?

Когда и где устанавливают показатели безопасности изделий? От чего зависит вид показателей безопасности изделий?

Какие показатели безопасности используются на практике? Что характеризуют количественные показатели безопасности? Что характеризуют качественные показатели безопасности?

Как подразделяются количественные показатели безопасности? Назовите основные вероятностные показатели безопасности.

Что такое «наработка до опасного отказа»? Что такое «вероятность безопасной работы»? Что такое «вероятность опасного отказа»?

Что такое «интенсивность опасных отказов»?

Чем характеризуется безопасность восстанавливаемых систем? Что такое «коэффициент безопасности»?

Кем нормируются показатели безопасности машин и оборудования?

Назовите примеры нормирования показателей безопасности, установленных законодательными или нормативно-правовыми актами федеральных органов исполнительной власти и органами государственного надзора.

Для каких систем устанавливают и оценивают количественные значения риска?

Что необходимо предпринять при достижении назначенных показателей (назначенного срока службы или назначенного ресурса) эксплуатация машин и оборудования?

С учетом, каких факторов определяют основные показатели безопасности?

В каких случаях основные показатели безопасности могут быть установлены дифференцированно?

Кем и на основании чего задаются «вероятность безотказной работы по отношению к критическим отказам» и «коэффициент оперативной готовности»?

На каких этапах и кем выполняется контроль (оценка, подтверждение) основных показателей безопасности?

9. Нормирование технологических показателей качества изделий

На базе чего решается проблема технологического обеспечения качества деталей машин?

Что такое «технологичность»?

Что такое «типовая деталь»? Приведите примеры.

Что такое «типовой технологический процесс /типовая технология/»?

На чем основан расчетно-аналитический метод определения показателей качества?

В чем суть технологического обеспечения показателей качества деталей?

В чем заключается «отработка детали на технологичность»? Кем она выполняется?

Что такое «технологическая наследственность», и как она влияет на качество деталей машин?

Какие единичные показатели технологичности изделий применимы на практике? Приведите примеры.

Какие обобщенные показатели технологичности изделий применимы на практике? Приведите примеры.

На каких этапах жизненного цикла изделий определяется «технологичность»?

Что такое технологичность создания изделий?

Что такое производственная технологичность изделий?

Какими показателями характеризуется производственная технологичность изделий?

Какие показатели трудоемкости установлены для оценки производственной технологичности изделий?

Какие показатели материалоемкости установлены для оценки производственной технологичности изделий?

Какие показатели себестоимости установлены для оценки производственной технологичности изделий?

Что такое эксплуатационная технологичность изделий?

Какими показателями характеризуется эксплуатационная технологичность изделий?

Что такое технологичность утилизации изделий?

10. Нормирование показателей транспортабельности изделий

Что такое транспортабельность?

В зависимости от чего определяются те или иные показатели транспортабельности изделий?

Какие показатели относятся к показателям транспортабельности изделий?

Приведите примеры.

В чем особенность применения показателей транспортабельности изделий?

11. Нормирование эргономических показателей качества изделий

Что такое эргономика?

С какой целью вводятся эргономические показатели качества изделий? Какие подгруппы входят в эргономические показатели качества изделий?

Какие физиологические и психофизиологические показатели применяют при установлении соответствия изделия физиологическим особенностям (требованиям) человека и признакам работы его органов чувств?

Какие психологические показатели применяют при установлении соответствия изделия возможностям восприятия и переработки информации, психологическим качествам человека?

Какие антропометрические показатели применяют при установлении соответствия конструкции изделия величине, форме и массы человеческого тела и его отдельных составляющих, входящих в контакт с изделием?

Какие гигиенические показатели применяют при установлении соответствия изделия гигиеническим требованиям жизнедеятельности и работоспособности человека при взаимодействии его с изделием?

Что составляет основу эргономической оценки изделия?

Кто определяет соответствие изделия эргономическим показателям, и на каком этапе создания изделия?

К каким группам общих свойств изделий сводятся эргономические характеристики по функциям и внутренним условиям?

Что такое управляемость?

Что такое обслуживаемость? Что такое освоя емость?

Что такое обитаемость?

12. Нормирование показателей унификации изделий

Что такое «унификация»?

Что такое типоразмерный ряд изделия?

Что определяет уровень унификации изделий? Чем определяется уровень унификации изделий? Как определяется «коэффициент применяемости»?

Как определяется «коэффициент повторяемости составных частей изделия»? Раскройте положительные и отрицательные стороны унификации.

13. Нормирование экологических показателей изделий

Что такое экологические показатели?

Какие требования должны быть отражены при назначении экологических показателей?

Где устанавливаются экологические показатели?

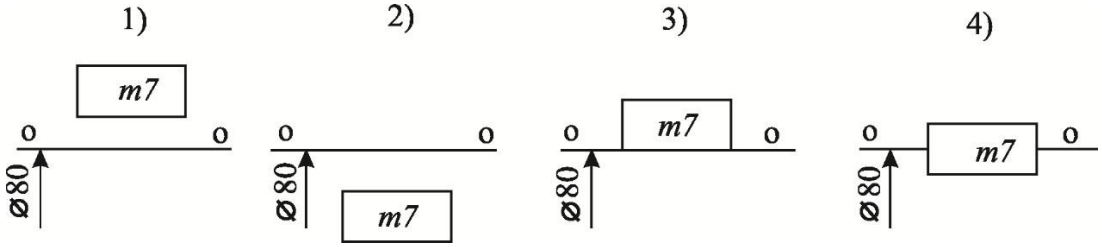
Какие международные организации осуществляют мониторинг за выполнением экологических показателей?

Образцы тестов для проверки знаний студентов по разделу «Нормирование точности размеров, формы, взаимного положения поверхностей, волнистости и шероховатости поверхностей»

1. Определите, какой натяг при выборе стандартной посадки $\varnothing 70^{U8}_{h8}$ должен обеспечивать запас прочности деталей при сборке, $IT8$=40 мкм, ES=120 мкм.

1. 120 мкм
2. 80 мкм
3. 160 мкм
4. 40 мкм

2. Какая из схем соответствует детали $\varnothing 80m7$?



3. Определите нижнее отклонение отверстия $\varnothing 55R7$, если $IT7$=30 мкм, а основное отклонение равно -41 мкм.

1. -30 мкм
2. -71 мкм
3. -41 мкм
4. -11 мкм

4. В какой системе (в системе отверстия или в системе вала) изготовлено отверстие $\varnothing 70^{-0,102}_{-0,148}$ и чему равно основное отклонение?

1. в системе вала; -102 мкм
2. в системе отверстия; -102 мкм
3. в системе вала; -148 мкм
4. в системе отверстия; -148 мкм
5. определить нельзя

5. Определите допуск на изготовление отверстия из соединения $\varnothing 60^{R7}_{h7}$, если максимальный натяг в соединении равен 71 мкм, а ES = -41 мкм.

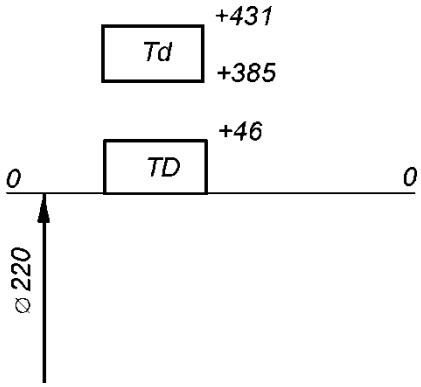
1. 30 мкм
2. 71 мкм
3. 60 мкм

4. 102 мкм
5. 41 мкм

6. Даны три детали: $\varnothing 550^{+0,110}$, $\varnothing 700_{-0,200}$ и $\varnothing 2500 \pm 0{,}220$. Сравнить уровни точности этих деталей и определить какая из них точнее.

1. точнее 3-я деталь
2. точнее 2-я деталь
3. точнее 1-я деталь
4. уровень точности у всех деталей одинаковый

7. Чему равен гарантированный натяг и диапазон посадки, приведенной на схеме.

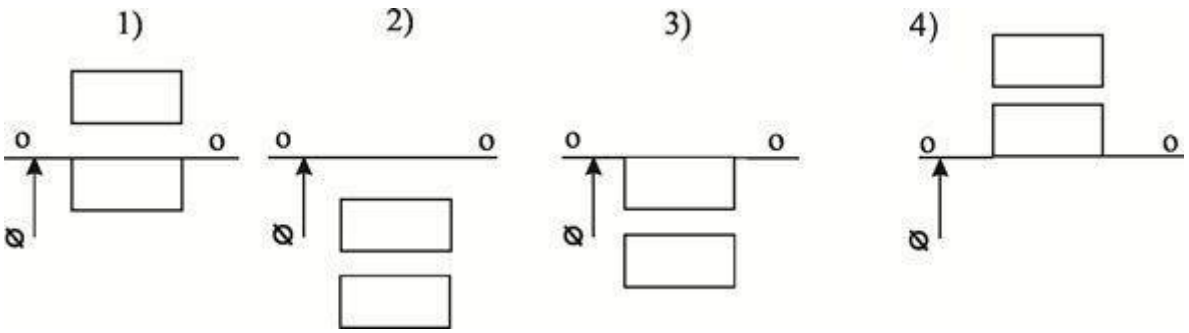


1. 339 мкм; 92 мкм
2. 431 мкм; 92 мкм
3. 385 мкм; 92 мкм
4. 339 мкм; 46 мкм
5. 431 мкм; 46 мкм

8. Назовите основное отклонение, образующее в системе отверстия переходные посадки

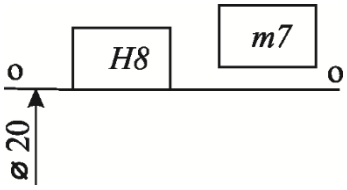
1. D
2. f
3. J_S
4. T
5. n

9. Определить, какая из схем соответствует интервалу допуска детали $\varnothing 70D7$.



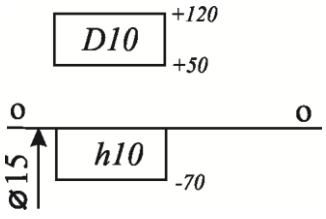
10. Определите правильный вариант простановки размера в

буквенном выражении на сборочном чертеже.



1. $\varnothing 20 \frac{m7}{H8}$
2. $\varnothing 20 \frac{H8}{m7}$
3. $\varnothing 20m7$
4. $\varnothing 20H8$

11. Определить величину среднего зазора в соединении, схема расположения интервалов допусков деталей которого приведена на схеме.

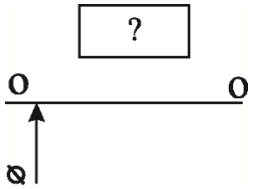


1. 190 мкм
2. 85 мкм
3. 120 мкм
4. 70 мкм

12. Назовите основное отклонение, образующее в системе вала переходные посадки.

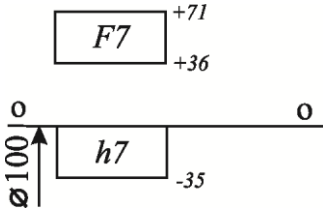
1. E
2. d
3. m
4. R
5. JS

13. Каким буквенным символом следует обозначить указанный на схеме интервал допуска вала?



1. j$s7$
2. $h7$
3. $m7$
4. $g7$

14. Определите средний зазор в сопряжении $\varnothing 100 \frac{F7}{h7}$.



1. 71 мкм
2. 36 мкм
3. 106 мкм
4. 53 мкм

15. Определите, в какой системе выполнено отверстие $\varnothing 50_{-0,025}$. Подсчитайте допуск отверстия.

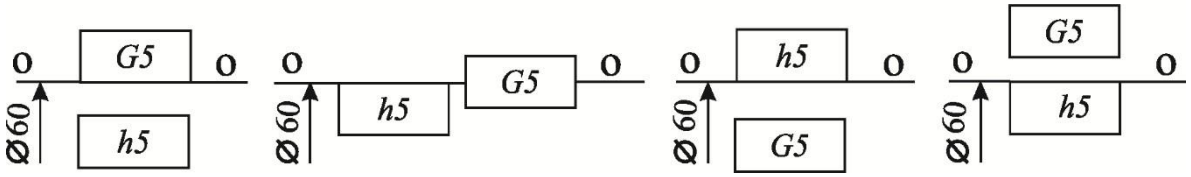
1. Система вала; IT =-25 мкм
2. Система вала; IT=25 мкм
3. Система отверстия; IT=25 мкм
4. Система отверстия; IT=-25 мкм

16. Выберите правильный ответ.

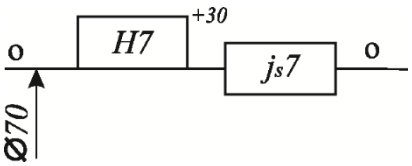
1. $EI = D_{min} - D$
2. $EI = D_{max} - D$
3. $EI = d_{min} - d$
4. $EI = d_{max} - d$

17. Графически изобразите схему посадки $\varnothing 60 \frac{G5}{h5}$.

1) 2) 3) 4)

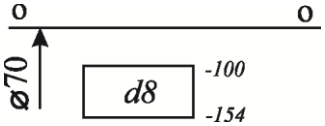


18. Определите максимальный зазор и диапазон посадки.



1.S_{max} = 60 мкм; диапазон посадки 30 мкм
2.S_{max} = 45 мкм; диапазон посадки 60 мкм
3.S_{max} = 45 мкм; диапазон посадки 60 мкм

19. Определите проходной предел детали.



1. 69,900 мм
2. 70,000 мм
3. 69,846 мм
4. 69,154 мм
5. 69,100 мм

20. Для отверстия $\varnothing 16F7EI = +16$ мкм. Определить верхнее (ES)

и нижнее (EI) отклонения отверстия $\varnothing 16F8$, если известно, что $IT8 = 27$ мкм.

1. $EI = 0$; $ES = +16$ мкм
2. $EI = +16$ мкм; $ES = +43$ мкм
3. $EI = -16$ мкм; $ES = +16$ мкм
4. $EI = 0$; $ES = +27$ мкм
5. определить нельзя

Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
Отлично	от 81% до 100%
Хорошо	от 61% до 80%
Удовлетворительно	от 41% до 60%
Неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

Структура и содержание дисциплины **«Проектирование и нормирование показателей качества»**
по направлению подготовки **27.03.02«Управление качеством»**
и профилю **«Управление качеством на производстве»** очной формы обучения

№ № n / n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефе-рат	Э	З
1	**Понятие о качестве** Современная философия качества. Качество как объект управления. **Классификация показателей качества** Функциональные показатели качества. Ресурсосберегающие показатели качества. Природоохранные показатели качества. Выбор номенклатуры показателей качества. **Проектная квалиметрия. Общие сведения** История развития проектирования. Термины и понятия, относящиеся к квалиметрии. Цели и задачи проектной квалиметрии. Машина как система. **Выдача задания на реферат**	**3**	**1-2**	**4**	**2**		**10**							
2	**Методы проектной квалиметрии** Проектирование с позиций теории познания. Формальное описание процесса проектирования. Процедурная модель проектирования. Формы описаний объекта проектирования. Оптимизация в процедурах проектирования. Автоматизация проектирования. Управление качеством в рамках проектной квалиметрии.	**3**	**3-4**	**4**	**2**		**10**							

3	**Современный этап развития нормирования показателей качества.** Классификация продукции (услуг). Классификации показателей качества с учётом их нормирования. Основные структуры показателей качества. Основы формирования и нормирования (точность, полнота, достоверность, правильность, своевременность применения) показателей качества. Изменчивость значений показателей от влияющих факторов.	**3**	**5-6**	**4**	**2**		**10**							
4	**Процедуры определения целей и показателей качества на стадиях проектирования и конструирования** На стадии технического задания (ТЗ). На стадии технического предложения (ТПр). На стадии эскизного проекта (ЭП). На стадии разработки технического проекта (ТП).На стадии рабочей документации (РД).Технико-экономический анализ качества проекта**.**	**3**	**7-8**	**4**	**2**		**10**							
5	**Процедуры определения показателей качества технических изделий.** Определение уровня качества на этапе разработки. Определение уровня качества изготовления. Уровень качества изделия в процессе эксплуатации. Уровень качества изделия при его утилизации.	**3**	**9-10**	**4**	**2**		**10**					+		
6	**Основы проектирования показателей качества** Основы проектирования качества сырья и материалов. Основы проектирования качества технологии. Приемочные испытаний. Проектирование показателей безопасности. Проектирование экологических показателей. Общие правила проектирования (расчета) надежности технических объектов. Анализ возможности возникновения отказов.	**3**	**11-12**	**4**	**2**		**10**					+		

7	**Основы проектирования показателей качества** Общие правила проектирования (расчета) надежности технических объектов. Анализ возможности возникновения отказов.	**3**	**13-14**	**4**	**2**		**10**					+		
8	**Формализованные методы расчета эффективности проектных решений** Общие сведения о системах поддержки принятия решений. Оптимизация проектных решений с использованием методов математического программирования. Решение проектных задач методами линейного программирования.	**3**	**15-16**	**4**	**2**		**10**					**+**		
9	**Формализованные методы расчета эффективности проектных решений** Векторная оптимизация проектных решений. Применение информационных технологий для формализованных задач оптимизации.	**3**	**17-18**	**4**	**2**		**10**					**+**		
	Форма аттестации											**Р**	**Э**	
	Всего часов по дисциплине			**36**	**18**		**90**						**Э**	