

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 26.10.2023 14:45:13

Уникальный идентификатор документа:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/Сафонов Е.В./

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

««Технологическое обеспечение качества продукции»»

Направление подготовки

27.03.02 «Управление качеством»

Профиль: **«Управление качеством на производстве»**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2021

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» следует отнести:

- изучение и практическое освоение основных принципов обеспечения качества при проектировании и изготовлении изделий в рамках общей системы управления качеством в условиях машиностроительного производства.
- изучение теоретических основ квалиметрической оценки изделий и технологических процессов машиностроения.

К основным задачам освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» следует отнести:

- подготовку обучающихся к практической деятельности по обеспечению и управлению качеством продукции в машиностроительном производстве;
- дать знания технологических основ управления качеством машиностроительных изделий;
- сформировать умения выявлять причины появления дефектов при изготовлении машиностроительных изделий и применять корректирующие мероприятия по их устранению;
- привить навыки квалиметрической оценки изделий и технологических процессов их изготовления.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Технологическое обеспечение качества продукции» относится к числу учебных дисциплин по выбору студента 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 «Технологическое обеспечение качества продукции» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- всеобщее управление качеством;
- нормирование точности в машиностроении;

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- метрологическое обеспечение процесса производства;
- технология и организация производства продукции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» студенты должны:

ЗНАТЬ:

- основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования;

- методы повышения качества производства с применением современных технологий проектирования и изготовления;

УМЕТЬ:

- применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки;

- применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов;

ВЛАДЕТЬ:

- методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов;

- методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

ПК-	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции	ПК-1.1 знать: - основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования; ПК-1.2 уметь: - применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки; ПК-1.3 владеть: - методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов;

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часа(из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» изучаются на шестом семестре третьего курса.

Шестой семестр: аудиторных занятий – 54 часа, из них: лекции – 36 часов, практические работы – 18 часов. Форма аттестации – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» по срокам и видам работы отражены в **Приложении А**.

Содержание разделов дисциплины

Основные положения по обеспечению качества и квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления. Основные понятия и определения, относящиеся к качеству машиностроительных изделий. Структура и функции системы менеджмента качества предприятия. Основы квалиметрии машиностроительных изделий и технологий их изготовления. Содержание квалиметрии. Группы единичных показателей качества машиностроительных изделий. Группы единичных показателей качества технологических процессов. Оперативные методы оценки качества машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления: дифференциальный, комплексный, смешанный, экспертный. Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества продукции.

Основные технологические методы обеспечения качества изделий. Методы обеспечения технических и экономических показателей качества деталей. Уровень технических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения технических показателей качества деталей. Обеспечение качества изделий при изготовлении. Качество машиностроительных материалов. Качество отливок; заготовок, полученных давлением; сварных соединений. Обеспечение качества термообработкой. Технологические методы повышения качества механической обработкой резанием. Повышение качества деталей физическими методами и нанесением покрытий. Обеспечение качества при сборке. Обеспечение качества изделий при контроле, испытаниях и диагностировании. Уровень экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения экономических показателей качества деталей.

Оценка качества технологических процессов. Оценка качества технологического процесса по параметрическим показателям его свойств. Оценка технологической документации. Основные показатели исполнения технологического процесса. Оценка технологического процесса изготовления деталей по параметрам их точности, производительности и другим технико-экономическим показателям. Метод экспертной оценки качества технологических процессов.

Нормативно-правая база по технологическому обеспечению качества изделий. Основные положения стандартов Системы разработки и постановки

продукции на производство (СРПП). Основные положения стандартов Технологического обеспечения создания продукции (ТО). Основные положения системы стандартов по технологической подготовке производства (ТПП). Основы обеспечения качества технологических процессов в ходе анализа состояния производства при сертификации продукции.

Контроль и анализ технологических процессов. Оценка управляемости действующего технологического процесса. Инструменты управления качеством. Инструменты статистического контроля процесса. Анализ отказов и дефектов.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- дискуссия по темам лекций;
- зачет по материалам шестого семестра.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33 % от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с учетом результатов **текущего контроля** успеваемости в течение семестра. Темы и вопросы, выносимые на зачет, представлены в приложении к рабочей программе «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологическое обеспечение качества продукции» (приложение Б). По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка – «зачтено», «не зачтено». Шкала и критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Описание
-------------------------	-----------------

Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 нижеперечисленные оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные формы самостоятельной работы студентов:

- разноуровневые задачи и примеры.

6.1. Требования к подготовке к промежуточной аттестации

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

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Технологическое обеспечение качества продукции»

Вид работы	Форма отчетности и текущего
------------	-----------------------------

	контроля
Практические работы (перечень в приложении Б)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Лабораторные работы (перечень в приложении Б)	Оформленные отчеты (журнал) лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

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

- разноуровневые задания и задачи.

6.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе ее отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции

Показатель	Критерии оценивания			
	не зачтено	зачтено		
<p>ПК-1.1 знать: основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>ПК-1.2 уметь: применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.		
ПК-1.3 владеть: методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов	Обучающийся владеет методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов. Проявляются неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная:

1. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049> (дата обращения: 12.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8420-7. – DOI 10.23681/469049. – Текст : электронный.

2. Фещенко, В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : [16+] / В.Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257> (дата обращения: 12.11.2019). – ISBN 978-5-9729-239-2.

б) дополнительная:

1. Хватов, Б.Н. Технологическое обеспечение качества поверхности при механической обработке / Б.Н. Хватов, А.А. Родина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 80 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277678> (дата обращения: 12.11.2019). – Библиогр.: с. 70. – Текст : электронный.

2. Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей / В.И. Бородавко, В.С. Ивашко, С.А. Клименко, М.Л. Хейфец ; под общ. ред. М.Л. Хейфеца, С.А. Клименко ; Национальная академия наук Беларуси, Научно-производственное объединение "Центр" и др. – Минск : Белорусская наука, 2013. – 464 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230978> (дата обращения: 12.11.2019). – ISBN 978-985-08-1630-6. – Текст : электронный

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте(<http://lib.mami.ru/ebooks/>).

Используемое программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора
Microsoft Office Access 2007	1981-M87 от 03.02.2014 г.
Microsoft Office Стандартный 2007 (word, excel, powerpoint)	24/08 от 19.05.2008 г.
Консультант+	223876

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyu-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 132_94.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО «ЭБС ЛАНЬ». Срок действия – с 15.06.2020 по 15.06.2021	Инженерно-технические науки –Издательство «Машиностроение» Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта»; - 58 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета, раздел библиотека)
2	ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com)	Договор № 124_62.44.ЕП/19 от 04.06.2019 с ООО «ЗНАНИУМ». Срок действия – с 01.11.2019 по 31.10.2020	Доступ к 5 изданиям из разных коллекций ЭБС
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru)	Договор № 133_95.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО	Доступ к базовой коллекции ЭБС

		«Директ-Медиа». Срок действия – с 29.05.2020 по 28.05.2021	
4	ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)	Договор № 122_60.44.ЕП/19 от 04.06.2019 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Срок действия – с 01.09.2019 по 31.08.2020	Доступ к 12 изданиям из разных коллекций ЭБС
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2450 от 11.10.2017 с ФГБУ «РГБ» - срок действия договора 5 лет	НЭБ (нэб.рф) объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, правомерно переведенные в цифровую форму
6	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
7	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Свободный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
8	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Свободный доступ	Более 3000 наименований российских журналов в открытом доступе
9	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01- 17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
10	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Специализированные учебные лаборатории кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация» АВ4304, АВ4307, АВ4309, АВ4314.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов обработки результатов измерений.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к промежуточной аттестации.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

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 работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу (ПК-1)

1. Какие две группы основных свойств технологического процесса механической обработки заготовки нужно учитывать при оценке его качества? ПК-1

2. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по группе показателей его технических свойств? ПК-1

3. Как можно рассчитать уровень показателя технологического процесса по выходу годных деталей? ПК-1

4. Как рассчитать уровень группы показателей по точности обработанной детали дифференциальным методом? ПК-1

5. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности контролируемых размеров? ПК-1

6. Как уменьшить систематические погрешности обработки? ПК-1
7. Как уменьшить случайные погрешности обработки? ПК-1
8. Как обеспечить точность обработки с помощью точечных диаграмм?
ПК-1
9. Как обеспечить точность обработки с помощью точностных диаграмм?
ПК-1
10. Охарактеризуйте методы обеспечения заданной точности в процессе изготовления детали. (ПК-13, ПК-14)
11. Какие вы знаете пути повышения точности деталей? ПК-1
12. Как можно рассчитать уровень группы показателей технологического процесса по свойствам обработанных поверхностей слоев детали? ПК-1
13. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по шероховатости поверхностных слоев детали? ПК-1
14. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по твердости обработанных поверхностей детали? ПК-1
15. Каким образом обеспечиваются заданные свойства поверхностных слоев детали технологически? (ПК-13, ПК-14)
16. Как можно технологическими методами управлять износостойкостью поверхностных слоев деталей? (ПК-13, ПК-14)
17. Как можно технологическими методами управлять усталостной прочностью деталей? (ПК-13, ПК-14)
18. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по группе показателей его экономических свойств при учете затрат ресурсов в натуральном выражении? ПК-1
19. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по технологической себестоимости? ПК-1
20. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по приведенным затратам? ПК-1
21. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по трудоемкости? ПК-1
22. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по материалоемкости? ПК-1
23. Как влияет точность обработки на технологическую себестоимость технологического перехода? (ПК-13, ПК-14)
24. Как влияет точность обработки на стоимость брака и общие расходы при обработке? (ПК-13, ПК-14)
25. Что такое СРПП? ПК-1
26. Какова цель и основные задачи СРПП? ПК-1
27. Чему посвящены стандарты СРПП, связанные с технологией производства? ПК-1
28. Каковы цель и основные задачи стандартов по технологическому обеспечению создания продукции? ПК-1

29. Как отражены требования к качеству технологического обеспечения создания продукции? ПК-1

30. Какие подсистемы входят в систему стандартов по технологическому обеспечению создания продукции? ПК-1

31. Что такое технологическая подготовка производства? ПК-1

32. На какие группы разделены стандарты Единой системы технологической подготовки производства? ПК-1

33. Дайте определения терминам: технологичность конструкции изделия (ТКИ), обеспечение ТКИ, отработка изделия на технологичность, технологический контроль технологической документации. ПК-1

34. Какие вы знаете показатели технологичности конструкции изделия? ПК-1

35. Каковы цели и задачи технологического контроля технологической документации? (ПК-1)

36. По каким схемам сертификации продукции производится анализ состояния производства? (ПК-1)

37. Что такое специальный процесс или операция? (ПК-1)

38. Дайте определение входной продукции. (ПК-1)

39. Что входит в состав проверок в ходе анализа производства при сертификации продукции? (ПК-13)

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении данной дисциплины следует уделять вопросам анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа; технологическим факторам, влияющим на качество выпускаемой продукции; вопросам квалиметрической оценки качества технологических процессов.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

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;

11. Приложения к рабочей программе:

Приложение А – Структура и содержание дисциплины;

Приложение Б – Фонд оценочных средств;

Приложение В – Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологическое обеспечение качества продукции»;

Приложение Г – Аннотация рабочей программы дисциплины.

	экспертный. Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества продукции.													
2	<p>Основные технологические методы обеспечения качества изделий. Методы обеспечения технических и экономических показателей качества деталей. Уровень технических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения технических показателей качества деталей. Обеспечение качества изделий при изготовлении. Качество машиностроительных материалов. Качество отливок; заготовок, полученных давлением; сварных соединений. Обеспечение качества термообработкой. Технологические методы повышения качества механической обработкой резанием. Повышение качества деталей физическими методами и нанесением покрытий. Обеспечение качества при сборке. Обеспечение качества изделий при контроле, испытаниях и диагностировании. Уровень экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения экономических показателей качества деталей.</p>	6	5-8	8	4	12								
3	<p>Оценка качества технологических процессов. Оценка качества</p>	6	9-12	8	4	12								

	технологического процесса по параметрическим показателям его свойств. Оценка технологической документации. Основные показатели исполнения технологического процесса. Оценка технологического процесса изготовления деталей по параметрам их точности, производительности и другим технико-экономическим показателям. Метод экспертной оценки качества технологических процессов.													
4	Нормативно-правая база по технологическому обеспечению качества изделий. Основные положения стандартов Системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Основные положения стандартов Технологического обеспечения создания продукции (ТО). Основные положения системы стандартов по технологической подготовке производства (ТПП). Основы обеспечения качества технологических процессов в ходе анализа состояния производства при сертификации продукции.	6	13-14	4	2		6							
5	Контроль и анализ технологических процессов. Оценка управляемости действующего технологического процесса. Инструменты управления качеством. Инструменты статистического контроля процесса. Анализ отказов и	6	15-18	8	4		10							

дефектов.															
Форма аттестации															Э
Всего часов по дисциплине в шестом семестре			36	18		18									

Заведующий кафедрой «Стандартизация, метрология, сертификация»,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством
ОП (профиль): «Управление качеством на производстве»
Форма обучения: очная

Кафедра: Стандартизация, метрология и сертификация

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологическое обеспечение качества продукции

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
вариант экзаменационного билета
перечень вопросов на экзамен
комплект разноуровневых задач и заданий
перечень практических работ
перечень лабораторных работ

Составители

Доцент, к.т.н. Юдаев С.Н.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологическое обеспечение качества продукции					
ФГОС ВО 27.03.02 Управление качеством					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов; 	лекция, самостоятельная работа, практические работы	Э, ПрР, ЛР	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении В к рабочей программе.

Вариант экзаменационного билета

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

Факультет Машиностроения, кафедра «Стандартизация, метрология и сертификация»
Дисциплина «Технологическое обеспечение качества продукции»
Образовательная программа 27.03.02 Управление качеством
Курс 3, семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Качество машиностроительных материалов.
2. Определение уровня технологического процесса по группе показателей его свойств.

Утверждено на заседании кафедры «» _____ 2019 г., протокол №_____.

Зав. кафедрой _____ /С.А. Зайцев/

Перечень вопросов на экзамен

- Качество поверхности изделий машиностроения. Характеристики и свойства качества поверхности. Их влияние на эксплуатационные свойства машин. ПК-1
- Обеспечение качества изделий при изготовлении. ПК-1
- Качество машиностроительных материалов. ПК-1
- Качество отливок; заготовок, полученных давлением; сварных соединений. ПК-1
- Обеспечение качества термообработкой. ПК-1
- Технологические методы повышения качества механической обработкой резанием. ПК-1
- Повышение качества деталей физическими методами и нанесением покрытий. ПК-1
- Обеспечение качества при сборке. ПК-1
- Обеспечение качества изделий при контроле, испытаниях и диагностировании. ПК-1
- Статистические методы приемочного контроля качества. ПК-1
- Организация контроля качества. ПК-1
- Технологические методы повышения качества деталей машин и их соединений пластическим деформированием. ПК-1
- Повышение качества деталей машин нанесением покрытий. ПК-1
- Качество отливок. ПК-1
- Качество проекта и проектирования. ПК-1
- Качество производства и использования товара. ПК-1

Технологические методы исключения деформаций деталей в процессе изготовления сборки. ПК-1

Концепции типовой, групповой и модульной технологий. ПК-1

Технологическая подготовка производства. ПК-1

Виды технологических процессов: единичный, типовой, групповой. ПК-1

Комплексная деталь – основа построения групповой технологии. Примеры. ПК-1

Методы получения рациональных заготовок. ПК-1

Современные режущие, в том числе абразивные материалы. ПК-1

Технологическая наследственность операций изготовления элементов продукции? Как управлять ею? ПК-1

Сборочные размерные цепи. ПК-1

Определение уровня технологического процесса по группе показателей его свойств. ПК-1

Методы оценки надежности технических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции. ПК-1

Основные показатели точности технологических систем. ПК-1

Системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП). ПК-1

Технологические методы обеспечения заданных свойств поверхностных слоев детали. ПК-1

Технологические методы управления износостойкостью поверхностных слоев детали. ПК-1

Технологические методы управления усталостной прочностью деталей. ПК-1

Влияние точности обработки на технологическую себестоимость операции. ПК-1

Комплект типовых задач и заданий

Исходные данные:

В действующем органе по сертификации стало сокращаться число заявок на проведение работ по сертификации. Руководитель органа решил выяснить, с чем связано уменьшение заказов. Для решения данной проблемы были проведены исследования по основным показателям работы организации за последние 10 лет. При проведении исследований были опрошены заказчики, конкуренты, работники организации и другие заинтересованные лица (таблица 1 и 2).

Таблица 1

Показатель	Год									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стоимость работ; тыс. руб.	30	35	39	42	44	45	49	50	53	55
Срок выполнения работ; часов	11	13	13	13	12	11	10	9	9	8
Гибкость; по 10-ти балльной шкале	4	4	5	4	4	6	7	6	8	7

Дружелюбие персонала; по 10-ти балльной шкале	9	8	8	9	5	7	4	5	4	5
Качество оформления документов; по 10-ти балльной шкале	4	5	4	6	5	7	5	8	8	9
Рейтинг органа по сертификации; по 100 балльной шкале	25	25	26	31	32	34	40	41	41	41
Место нахождения; по 10-ти балльной шкале	4	4	4	4	4	10	10	10	10	10
Взаимоотношения с постоянными заказчиками; по 10-ти балльной шкале	5	7	6	6	10	9	10	9	10	10

Таблица 2

Показатель	Конкурент	
	1	2
Стоимость работ; тыс. руб.	80	68
Срок выполнения работ; часов	3	4
Гибкость; по 10-ти балльной шкале	7	8
Дружелюбие персонала; по 10-ти балльной шкале	8	7
Качество оформления документов; по 10-ти балльной шкале	9	9
Рейтинг (известность) органа по сертификации; по 100 балльной шкале	40	53
Место нахождения; по 10-ти балльной шкале	5	7
Взаимоотношения с постоянными заказчиками; по 10-ти балльной шкале	10	10

Задание №1

С помощью анализа трендов получить анализ направленности изменений уровня 8 показателей за 10 лет. Тренд для всех показателей можно построить на одном рисунке, или для каждого показателя на отдельном рисунке, или же на нескольких рисунках.

Задание №2

С помощью диаграммы «паутина» получить сравнение уровня 8 показателей собственной организации с уровнями показателей двух конкурентов за последний год. Данные для конкурентов взять из таблицы 2. Данные для собственной организации взять из таблицы 1 за 2010 год. Диаграмму «паутина» для сравнения с двумя конкурентами можно построить на 1 рисунке, или для каждого конкурента на отдельном рисунке.

Задание №3

Производитель тяжелого механического оборудования, предназначенного для использования в морском деле, определил для себя шесть критических показателей, значения которых были установлены в результате самооценки. Все они показали, что есть потенциал для улучшений всех этих процессов. Однако не было достаточно ресурсов, чтобы начать работу по шести направлениям сразу. Компания оказалась в затруднительном положении, было трудно принять решение, с чего начать действия по совершенствованию. Для установления приоритетов необходимо построить матрицу показателей, которая учитывала следующие шесть показателей:

1. Перспективная и гибкая разработка продукции;
2. Время доставки;
3. Точность доставки;
4. Ценообразование;
5. Ремонтпригодность;
6. Разработка продукции и сборка.

Значения показателей и их важность представлены в таблице 3.
Произвести интерпретацию результатов.

Таблица 3

Показатель	Значение	Важность
1. Перспективная и гибкая разработка продукции	3,5	9
2. Время доставки	1	8
3. Точность доставки	6	5
4. Ценообразование	7	6
5. Ремонтопригодность	8,5	1
6. Разработка продукции и сборка	5,5	3

Задание №4

Необходимо с помощью диаграммы Парето исследовать дефектные изделия в течение одного месяца. Разработанный и заполненный контрольный листок представлен ниже (таблица 4).

Таблица 4

Типы дефектов	Частота	Итого
Трещины	/ ... /	10
Царапины	/ ... /	42
Пятна	/ ... /	16
Деформация	/ ... /	84
Разрывы	/ ... /	9
Раковины	/ ... /	20
Прочие	/ ... /	19
Итого	/ ... /	200

Задание №5

Рабочим был измерен вал диаметром 12,50 мм на 125 деталях. Данные представлены в таблице 5.

Построить гистограмму. Для этого провести расчеты и построить контрольный листок. Провести анализ гистограммы. Сделать выводы о годности деталей – сколько процентов деталей окажется бракованными и почему.

Таблица 5

9,1	9,9	10,4	9,8	10,1	10,2	9,8	10,3	8,8	9,7	9,8	9,3	10,2	9,3	9,2
9,8	9,8	10,1	8,9	9,8	9,7	9,8	10,2	9,8	10,2	10,0	9,7	9,5	9,6	9,5
9,2	9,4	10,1	10,1	9,6	9,7	10,0	10,2	9,3	9,5	9,9	10,1	9,6	9,7	9,6
9,5	8,7	9,7	10,0	9,7	9,3	10,7	9,8	9,8	9,8	9,9	9,6	8,7	9,7	9,9
9,0	10,2	9,3	10,3	9,9	9,9	10,1	10,7	10,7	9,6	10,0	9,5	9,2	9,9	10,0
10,1	10,0	9,8	9,4	9,3	9,5	9,7	9,7	9,7	9,8	10,2	10,4	9,6	9,9	9,6
9,7	9,4	9,8	9,9	10,3	9,8	10,0	10,0	10,3	9,4	10,6	9,4	9,8	9,8	9,5
10,7	10,1	9,5	9,6	10,1	10,1	9,6	9,3	9,5	9,9	10,3	9,9	10,5	9,7	10,1
10,0	10,6	9,6	9,4	8,9										

Перечень практических работ

№ п/ п	Наименование темы	Кол- во часо в
Шестой семестр		
1	Расчет уровня качества токарных станков дифференциальным методом ПК-1	2
2	Расчет уровня качества станков по показателю эксплуатационной надежности комплексным методом ПК-1	2
3	Расчет показателей качества станков по результатам экспертных оценок методом предпочтений ПК-1	2
4	Определение коэффициентов весомости свойств токарного станка методом ранжирования ПК-1	2
5	Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции ПК-1	2
6	Определение уровня технологического процесса по группе показателей его свойств ПК-1	2
7	Основные положения системы стандартов по технологической подготовке производства (ТПП) ПК-1	2
8	Основы обеспечения качества технологических процессов в ходе анализа состояния производства при сертификации продукции ПК-1	2
9	Методы обеспечения экономических показателей качества изделий ПК-1	2

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1	Технологическая отработка конструкций ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
2	Расчет сборочных размерных цепей ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
3	Идентификация эксплуатационных требований параметров качества поверхностного слоя деталей ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
4	Оценка уровня технологического процесса по группе показателей его технических и экономических свойств ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
5	Технико-экономическое обоснование выбора заготовок ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
6	Технико-экономическое обоснование варианта технологического процесса изготовления детали ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
7	Инструменты статистического контроля технологического процесса ПК-1	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	2
8	Способы ABC-анализа для принятия управленческих решений. Анализ отказов и дефектов ПК-1.	Справочно-поисковая система «Техэксперт»	4

Приложение В

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологическое обеспечение качества продукции в машиностроительном производстве»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э – экзамен)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Перечень экзаменационных вопросов
2	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
3	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологическое обеспечение качества продукции»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» следует отнести:

- изучение и практическое освоение основных принципов обеспечения качества при проектировании и изготовлении изделий в рамках общей системы управления качеством в условиях машиностроительного производства.

- изучение теоретических основ квалиметрической оценки изделий и технологических процессов машиностроения.

К основным задачам освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» следует отнести:

- подготовку обучающихся к практической деятельности по обеспечению и управлению качеством продукции в машиностроительном производстве;

- дать знания технологических основ управления качеством машиностроительных изделий;

- сформировать умения выявлять причины появления дефектов при изготовлении машиностроительных изделий и применять корректирующие мероприятия по их устранению;

- привить навыки квалиметрической оценки изделий и технологических процессов их изготовления.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Технологическое обеспечение качества продукции» относится к числу учебных дисциплин по выбору студента 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 «Технологическое обеспечение качества продукции» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- всеобщее управление качеством;
- нормирование точности в машиностроении;

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- метрологическое обеспечение процесса производства;
- технология и организация производства продукции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технологическое обеспечение качества продукции» студенты должны:

ЗНАТЬ:

- основные требования, предъявляемые к выбору технологических методов и режимов обработки с учетом особенностей конструкции детали, заданных параметров качества поверхности и возможностей станочного оборудования;
- методы повышения качества производства с применением современных технологий проектирования и изготовления;

УМЕТЬ:

- применять адекватные технологические решения для повышения качества обработки;
- применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов;

ВЛАДЕТЬ:

- методикой системного подхода к проблеме повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом технических критериев и экономических факторов;
- методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость по учебному плану	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	54	54
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		Зачет