

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич  
Должность: И.о. директора технологического института  
Дата подписания: 17.11.2023 13:31:39  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fcd0b0d02f47083d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Технологический институт  
Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического института

С.А. Бредихин  
“ 19 ” 01 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.10 Технологические основы обеспечения качества изделий**  
**в машиностроении**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 15.04.02 – Технологические машины и оборудование  
Направленность: Процессы, аппараты и цифровые технологии  
пищевых производств

Курс 1  
Семестр 1

Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Андреев В.Н., к.т.н., доцент

ВАН  
«13» 12 2021 г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф-м.н., доцент

[Signature]  
«13» 12 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности) по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств  
протокол №5 от «13» декабря 2021 г.

Зав. кафедрой Бредихин С.А., д.т.н., профессор

[Signature]  
«13» 12 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии технологического института  
Дунченко Н.И., д.т.н., проф.

*Протокол №8*

[Signature]  
«19» 01 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Бредихин С.А., д.т.н., проф.

[Signature]  
«19» 01 2022 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

*[Signature]*

Егорова Я.В.  
«19» 01 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	15
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	23
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	24
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .	26
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	27
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	27

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.10 «Технологические основы обеспечения качества**  
**изделий в машиностроении »**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**15.04.02 – Технологические машины и оборудование**  
**направленности Процессы, аппараты и цифровые технологии**  
**пищевых производств**

**Цель освоения дисциплины:** Формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности магистра в области изучения технологических основ обеспечения качества изделий в машиностроении.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть основных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные положения по обеспечению качества в квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления. Основные технологические методы обеспечения качества изделий и их квалиметрическая оценка.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144/4 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении» является формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности магистра в области изучения технологических основ обеспечения качества изделий в машиностроении.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении» включена в базовую часть основных дисциплин учебного плана. Дисциплина «Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.02 – Технологические машины и оборудование.

Дисциплина «Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Системный анализ в пищевой инженерии, Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств, Компьютерное проектирование комплексов пищевых производств, Компьютерные технологии в пищевых про-

изводствах, Математические методы в инженерии пищевых производств, Инженерное прогнозирование техники пищевых технологий, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента и защита интеллектуальной собственности, Проектно-конструкторская деятельность в пищевой инженерии, Управление качеством, стандартизация и подтверждение соответствия.

Особенностью дисциплины является подготовка магистров к решению таких профессиональных задач как:

- 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 квалитметрической оценки изделий и технологических процессов их изготовления.

Рабочая программа дисциплины «Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1 организует работу исполнителей, принимает решения в выборе предложенных вариантов выполнения поставленных задач, определяет порядок выполнения работ при производстве пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях	как организовать работу исполнителей, принимать решения в выборе предложенных вариантов выполнения поставленных задач, определять порядок выполнения работ при производстве пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях	организовать работу исполнителей, принимать решения в выборе предложенных вариантов выполнения поставленных задач, определять порядок выполнения работ при производстве пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях	навыками организации работы исполнителей, принятия решения в выборе предложенных вариантов выполнения поставленных задач, определения порядка выполнения работ при производстве пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях
			ОПК-3.2 управляет работами по совершенствованию, механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	специфику управления работами по совершенствованию, механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	управлять работами по совершенствованию, механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	методами управления работами по совершенствованию, механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

			ОПК-3.3 обеспечивает разработку проектов стандартов, адаптацию системы современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	специфику обеспечения разработки проектов стандартов, адаптации системы современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	обеспечивать разработку проектов стандартов, адаптацию системы современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	навыками по обеспечению разработки проектов стандартов, адаптации системы современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
2.	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2 применяет современные методы разработки технологического оборудования	специфику применения современных методов разработки технологического оборудования	применять современные методы разработки технологического оборудования	навыками применения современных методов разработки технологического оборудования
3.	ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1 анализирует существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	как анализировать существующие методики испытания материалов, используемые в технологических машинах и оборудовании	анализировать существующие методики испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	навыками анализа существующих методик испытания материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

			ОПК-11.2 решает задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования	специфику решения задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования	решать задачи по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования	методами решения задач по реализации стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в конструкциях машин и оборудования
4.	ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.1 выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	специфику выбора современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности	выбирать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	навыками выбора современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
			ОПК-13.2 применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	специфику применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности	применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	методами применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности



5.	ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-14.2 применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	специфику применения методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	навыками применения методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
6.	ПКос-3	Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства пищевой продукции	ПКос-3.1 Знает современные направления развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	современные направления развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	применять современные направления развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	Навыками о современных направлениях развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья
			ПКос-3.2 Умсет анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	специфику того как анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	методами анализа преимуществ и недостатков направлений развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>лекции(Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>111,75</b>	<b>111,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	102,75	102,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Основные положения по обеспечению качества и квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления»	66	8	8/2	-	-	50
Раздел 2 «Основные технологические методы обеспечения качества изделий и их квалиметрическая оценка»	68,75	8	8/2	-	-	52,75
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,25</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	-
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	<b>9</b>
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>111,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>111,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

**Раздел 1** Основные положения по обеспечению качества и квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.

**Тема 1.** Основные понятия и определения, относящиеся к качеству машиностроительных изделий.

Понятие качества изделий. Система менеджмента качества. Политика в области качества. Улучшение качества изделий. Процесс, продукция, потребитель и поставщик. Руководство по качеству. Показатель качества продукции. Комплексный показатель качества продукции. Базовое и относительное значение показателя качества продукции. Уровень качества продукции. Технический уровень продукции. Дифференциальный и комплексный методы оценки качества продукции. Система управления качеством продукции. Квалиметрия.

**Тема 2.** Структура и функции системы менеджмента качества машиностроительного предприятия.

Система менеджмента качества как совокупность взаимосвязанных элементов машиностроительного предприятия в области качества продукции. Функционирование системы менеджмента качества машиностроительного предприятия. Требования к системе менеджмента качества. Принципы функционирования системы менеджмента качества: ориентация на потребителя, лидерство, взаимодействие работников, процессный подход, принятие решений, основанных на свидетельствах, менеджмент взаимоотношений.

**Тема 3.** 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 и экспертный. Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества продукции.

**Раздел 2** Основные технологические методы обеспечения качества изделий и их квалиметрическая оценка.

**Тема 1.** Методы обеспечения технических и экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали.

Уровень технических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения технических показателей качества деталей. Уровень экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспечения качества экономических показателей качества деталей.

**Тема 2.** Методы обеспечения качества поверхностей высокоточных деталей машин.

Физико-химические методы обеспечения высокого качества поверхностей. Химико-термическая обработка поверхностей. Лазерное поверхностное упрочнение. Лазерное легирование и наплавка. Ионная имплантация. Нанопокрытие. Новости российской и зарубежной науки и техники в области финишной обработки материалов. Методы механического упрочнения непрерывным силовым контактом инструмента с обрабатываемой деталью. Обкатывание и ракатывание шариками и роликами, дорнирование и алмазное выглаживание.

**Тема 3.** Нормативно-правовая база по технологическому обеспечению качества изделий.

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

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1.</b> Основные положения по обеспечению качества и квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления		ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	16/2
	<b>Тема 1.</b> Основные понятия и определения, относящиеся к качеству машиностроительных изделий	Лекция №1 Основные понятия и определения, относящиеся к качеству машиностроительных изделий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
	<b>Тема 2.</b> Структура и функции системы менеджмента качества машиностроительного пред-	Лекция №2 Структура и функции системы менеджмента качества машиностроительного пред-	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	приятия				
	<b>Тема 3.</b> Основы квалиметрии машиностроительных изделий и технологий их изготовления	Лекция №3 Основы квалиметрии машиностроительных изделий и технологий их изготовления	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	4
		Практическая работа №1 Расчет уровня качества токарных станков дифференциальным методом	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2/1
		Практическая работа №2 Расчет уровня качества станков по показателю эксплуатационной надежности комплексным методом	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2/1
		Практическая работа №3 Расчет показателей качества станков по результатам экспертных оценок методом предпочтений	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
		Практическая работа №4 Определение коэффициента весомости свойств токарного станка методом ранжирования	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2.</b> Основные технологические методы обеспечения качества изделий и их квалиметрическая оценка		ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	<b>16/2</b>
	<b>Тема 1.</b> Методы обеспечения технических и экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали	Лекция №1 Методы обеспечения технических показателей качества изделий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
		Практическая работа №1 Выбор оптимального метода обработки наружных поверхностей вращения в зависимости от заданных условий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2/1
		Практическая работа №2 Выбор оптимального метода обработки плоскостей в зависимости от заданных условий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
		Лекция №2 Методы обеспечения экономических показателей качества изделий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
	<b>Тема 2.</b> Методы обеспечения	Лекция №3 Физико-химические методы обеспечения высокого каче-	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14;	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	качества поверхностей высокоточных деталей машин.	ства поверхностей. Химико-термическая обработка поверхностей	ПКос-3		
		Практическая работа №3 Выбор режимов резания и режущего инструмента при тонком точении валов	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2/1
		Практическая работа №4 Выбор режимов резания и режущего инструмента при тонком фрезеровании плоскостей	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос	2
		<b>Тема 3.</b> Нормативно-правовая база по технологическому обеспечению качества изделий	Лекция №4 Нормативно-правовая база по технологическому обеспечению качества изделий	ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3	Устный опрос

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1	Показатель качества продукции. Комплексный показатель качества продукции. Базовое и относительное значение показателя качества продукции. Уровень качества продукции. Технический уровень продукции. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.
2.	Тема 2	Принципы функционирования системы менеджмента качества: ориентация на потребителя, лидерство, взаимодействие работников, процессный подход, принятие решений, основанных на свидетельствах, менеджмент взаимоотношений. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.
3.	Тема 3	Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества продукции. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.
<b>Раздел 2</b>		
5.	Тема 1	Уровень экономических показателей качества технологического процесса изготовления детали. Технологические методы обеспеч-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		печения качества экономических показателей качества деталей. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.
6.	Тема 2	Новости российской и зарубежной науки и техники в области финишной обработки материалов. Методы механического упрочнения непрерывным силовым контактом инструмента с обрабатываемой деталью. Обкатывание и ракатывание шариками и роликами, дорнирование и алмазное выглаживание. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.
7.	Тема 3	Основные положения системы стандартов по технологической подготовке производства (ТПП). Основы обеспечения качества технологических процессов в ходе анализа состояния производства при сертификации продукции. Компетенции: ОПК-3; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-13; ОПК-14; ПКос-3.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Проблемы применения системы менеджмента качества в машиностроительном производстве	Л Разбор конкретной ситуации
2.	Проблемы применения квалиметрии машиностроительных изделий	Л Разбор конкретной ситуации
3.	Применение программного продукта САПР «Mathcad» при выборе оптимального метода обработки наружных поверхностей вращения.	ПР Компьютерная симуляция
4.	Применение программного продукта САПР «Mathcad» при выборе оптимального метода обработки плоскостей	ПР Компьютерная симуляция

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

1) Вопросы для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся, для устного опроса:

1. Дайте определение понятию «качество».
2. Что такое система «менеджмента качества»?
3. Что такое «цели в области качества»?
4. Дайте определение понятию «менеджмент качества».
5. Что такое « планирование качества»?
6. Дайте определение понятию «планы качества».
7. Что такое « управление качеством»?
8. Что такое « обеспечение качества»?
9. Дайте определение понятию «улучшение качества».
10. Что такое «процесс»?
11. Что такое «руководство по качеству»?
12. Что такое «качество продукции»?
13. Дайте определение понятию «показатель качества продукции».
14. Что такое «единичный показатель качества продукции»?
15. Дайте определение понятию «квалиметрия»
16. Дайте определение понятию «комплексный показатель качества продукции»
17. Что такое «коэффициент весомости показателя качества продукции»?
18. Дайте определение понятию «базовое значение показателя качества продукции»
19. Что такое «относительное значение показателя качества продукции»?
20. Дайте определение понятию «уровень качества продукции»
21. Что такое «технический уровень продукции»?
22. Дайте определение понятию «дифференциальный метод оценки качества продукции»
23. Что такое «комплексный метод оценки качества продукции»?
24. Дайте определение понятию «управление качеством продукции»
25. Что такое «система управления качеством продукции»?
26. Приведите обобщенную классификация затрат на качество техники у производителя.
27. Приведите классификационную структура затрат на обеспечение качества в условиях производства продукции по А. Фейгенбауму.



28. Приведите классификационную структура затрат на обеспечение качества в условиях производства продукции по Дж. Джурану.
29. В чем суть принципа «ориентация на потребителя»?
30. Опишите принцип «лидерство»
31. В чем суть принципа «взаимодействие работников»?
32. Опишите принцип «процессный подход».
33. В чем суть принципа «улучшение»?
34. Опишите принцип «принятие решений, основанных на свидетельствах».
35. В чем суть принципа «менеджмент взаимоотношений»?
36. Что входит в направление деятельности «Среда организации»?
37. Что входит в направление деятельности «Лидерство»?
38. Что входит в направление деятельности «Планирование»?
39. Что входит в направление деятельности «Средства обеспечения»?
40. Что входит в направление деятельности на стадиях жизненного цикла продукции?
41. Что входит в направление деятельности «Производство продукции и предоставление услуг»?
42. Что входит в оценку результатов деятельности?
43. Что входит в направление деятельности «Улучшение»?
44. Что является объектом квалиметрии?
45. Что является предметом квалиметрии?
46. Какова структура квалиметрии?
47. Каковы методологические принципы квалиметрии?
48. Приведите классификацию показателей, применяемых при оценке уровня качества продукции.
49. Опишите типовую номенклатуру показателей свойств машин.
50. Что такое «развернутая номенклатура показателей продукции»?
51. Приведите группы единичных показателей качества технологических процессов механической обработки заготовок.
52. Опишите сущность дифференциального метода оценки качества объектов.
53. Опишите сущность комплексного метода оценки качества объектов.
54. Дайте определение понятию «производство».
55. Что такое «технологическая система»?
56. Дайте определение понятию «надежность технологической системы».
57. Какие вы знаете укрупненные показатели надежности технологических систем?
58. Какие вы знаете основные показатели надежности технологических систем?
59. Перечислите группы показателей надежности по параметрам качества изготавливаемой продукции.
60. Какие вы знаете методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции?
61. Перечислите основные показатели точности технологических систем.

62. Перечислите технические требования к методам оценки надежности технологических систем по параметрам технологической дисциплины.

## Раздел 2

1. Какие две группы основных свойств технологического процесса механической обработки заготовки нужно учитывать при оценке его качества?
2. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по группе показателей его технических свойств?
3. Как можно рассчитать уровень показателя технологического процесса по выходу годных деталей?
4. Как рассчитать уровень группы показателей по точности обработанной детали дифференциальным методом?
5. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности контролируемых размеров?
6. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности формы обработанных поверхностей?
7. Как рассчитать уровень показателя технологического процесса по точности взаимного расположения обработанных поверхностей детали?
8. Как уменьшить систематические погрешности обработки?
9. Как уменьшить случайные погрешности обработки?
10. Как обеспечить точность обработки с помощью точечных диаграмм?
11. Как обеспечить точность обработки с помощью точностных диаграмм?
12. Как обеспечить заданную точность размеров разработкой маршрута обработки заданной поверхности детали?
13. Охарактеризуйте методы обеспечения заданной точности в процессе изготовления детали.
14. Охарактеризуйте методы управления заданной точности обработки в автоматизированном производстве.
15. Какие вы знаете пути повышения точности деталей?
16. Как можно рассчитать уровень группы показателей технологического процесса по свойствам обработанных поверхностей слоев детали?
17. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по шероховатости поверхностных слоев детали?
18. Как можно рассчитать уровень показателей технологического процесса по твердости обработанных поверхностей детали?
19. Каким образом обеспечиваются заданные свойства поверхностных слоев детали технологически?
20. Как можно технологическими методами управлять износостойкостью поверхностных слоев деталей?
21. Как можно технологическими методами управлять усталостной прочностью деталей?

22. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по группе показателей его экономических свойств при учете затрат ресурсов в натуральном выражении?
23. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по технологической себестоимости?
24. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по приведенным затратам?
25. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по трудоемкости?
26. Как можно рассчитать уровень технологического процесса по материалоемкости?
27. Как определить период стойкости инструмента, обеспечивающий минимум трудоемкости технологической операции?
28. Какие вы знаете пути снижения нормы основного времени?
29. Какие вы знаете пути снижения нормы вспомогательного времени?
30. Какие вы знаете пути снижения нормы оперативного времени?
31. Как уменьшить норму оперативного времени путем последовательной концентрации технологических переходов?
32. Как уменьшить норму оперативного времени путем параллельной концентрации технологических переходов?
33. Как уменьшить норму оперативного времени путем последовательно-параллельной концентрации технологических переходов?
34. Каким образом можно снизить материалоемкость технологического процесса?
35. Как оценить энергоемкость технологического процесса обработки заготовок резанием?
36. Как оценить энергоемкость технологического процесса обработки заготовок методами поверхностного пластического деформирования?
37. Как оценить энергоемкость технологической операции термообработки?
38. Каким образом можно снизить энергоемкость технологического процесса?
39. Как уменьшить энергоемкость технологического перехода обработки точением?
40. Как определить период стойкости инструмента, обеспечивающий минимум себестоимости технологической операции?
41. Как режимы обработки влияют на себестоимость технологического перехода?
42. Как влияет точность обработки на технологическую себестоимость технологического перехода?
43. Как влияет точность обработки на стоимость брака и общие расходы при обработке?
44. Как влияет способ закрепления резца на себестоимость обработки валов разной точности?

45. Как влияет оборудование для шлифования на себестоимость обработки валов разной точности?
46. Как зависит себестоимость обработки деталей разными сериями от вида станков?
47. Как зависят составляющие затрат себестоимости обработки на разных станках от размеров партии деталей?
48. Какие вы знаете пути снижения приведенных затрат и цеховой себестоимости технологического процесса?
49. Что такое СРПП?
50. Какова цель и основные задачи СРПП?
51. Чему посвящены стандарты СРПП, связанные с технологией производства?
52. Каковы цель и основные задачи стандартов по технологическому обеспечению создания продукции?
53. Как в стандартах технологического создания продукции рассматриваются конструкторские и технологические разработки?
54. Как отражены требования к качеству технологического обеспечения создания продукции?
55. Какие подсистемы входят в систему стандартов по технологическому обеспечению создания продукции?
56. Что такое технологическая подготовка производства?
57. На какие группы разделены стандарты Единой системы технологической подготовки производства?
58. Дайте определения терминам: технологичность конструкции изделия (ТКИ), обеспечение ТКИ, отработка изделия на технологичность, технологический контроль технологической документации.
59. Какие вы знаете показатели технологичности конструкции изделия?
60. Каковы цели и задачи технологического контроля технологической документации?
61. Каковы задачи нормирования расхода материалов?
62. Что нужно учитывать в составе норм расхода материалов?
63. Приведите классификацию норм расхода материалов и методы их разработки.
64. Как оценить качество ТП по уровню технологических отходов?
65. Какие вы знаете показатели использования сырья и материалов?
66. Дайте определение системы сертификации готовой продукции.
67. Что такое схемы сертификации?
68. По каким схемам сертификации продукции производится анализ состояния производства?
69. Что такое специальный процесс или операция?
70. Дайте определение входной продукции.
71. Каковы общие положения ГОСТ Р 50.3.004-99?
72. Что входит в состав проверок в ходе анализа производства при сертификации продукции?

2)Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Обеспечение качества заготовок из стали и чугуна
2. Выбор материалов в зависимости от качественных требований к детали. Особенности выбора стальных и чугунных материалов в зависимости от назначения детали.
3. Обеспечение качества литых заготовок
4. Технология изготовления отливок. Обеспечение технологичности отливок. Точность изготовления отливок
5. Высокоточные методы литья
6. Обеспечение качества заготовок, получаемых методом пластического деформирования
7. Общие сведения о механизме пластической деформации.
8. Качество заготовок, получаемых ковкой, объемной и листовой штамповкой, прокаткой
9. Обеспечение качества сварочных процессов
10. Характеристика сварочных процессов. Типовые дефекты сварочных соединений и конструкций.
11. Контроль качества сварных соединений.
12. Новые материалы для изготовления высокоответственных деталей
13. Прогрессивные методы сварки
14. Методы обеспечения качества поверхностей высокоточных деталей машин
15. Химико-термическая обработка поверхностей.
16. Лазерное поверхностное упрочнение.
17. Лазерное легирование и наплавка.
18. Ионная имплантация.
19. Нанопокрытие.
20. Обкатывание и раскатывание шариками и роликами, дорнование, алмазное выглаживание.
21. Технический контроль качества изделий
22. Контроль технологического процесса.
23. Контроль конструкторской и технологической документации.
24. Производственный и эксплуатационный контроль.
25. Основные этапы жизненного цикла изделий.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга обучающегося осуществляется

в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачет
85-100	зачет
70-84	
60-69	
0-59	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости обучающихся должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «зачет / незачет»

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачет»	оценку «зачет» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий</b> .
Минимальный уровень «незачет»	оценку «незачет» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература.

1. Вебер, А. Л. Управление качеством : учебное пособие / А. Л. Вебер. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-89764-936-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202244>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-9942-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201644>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2 Дополнительная литература.

1. Хозяев, И. А. Основы технологий пищевого машиностроения : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3597-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206528>.

2. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212423>.

3. Бочкарев, П. Ю. Оценка производственной технологичности деталей : учебное пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2579-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209888>.

4. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-3357-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118121>.

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

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ.
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ.
3. [www.library.timakad.ru](http://www.library.timakad.ru) - открытый доступ.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. [www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/) - открытый доступ.
5. Национальная электронная библиотека. [www.nns.ru/](http://www.nns.ru/) – открытый доступ.
6. Российская государственная библиотека. [www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/) - открытый доступ
7. Информационно-поисковая система ФИПС. [www.1/fips.ru/](http://www.1/fips.ru/) - открытый доступ.
8. Поисковая система «Яндекс». [www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/) - открытый доступ.
9. Поисковая система «Google». [www.google.ru/](http://www.google.ru/) - открытый доступ.
10. Электронная библиотечная система «Книгафонд». [www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/) - открытый доступ.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы: Microsoft Office (Word, Excel, Access ), Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек.

## Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Основные положения по обеспечению качества и квалиметрической оценке машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления	Microsoft Office (Word, Excel, Access), Mathcad	Обучающие
2	Основные технологические методы обеспечения качества изделий и их квалиметрическая оценка	Microsoft Office (Word, Excel, Access), Mathcad	Обучающие

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810х910, инв.№602878. 2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900х1200, инв. № 602879. 3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200х1200, инв. № 602880. 3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт. 5.Ноутбук инв. № 210138000003695. 6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180х120 см, TSA-1218 инв. № 210138000003695
Учебный корпус №1, ауд.221	1.Лабораторная установка для испытания кон-



струкций теплообменников инв. №591242;  
2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239;  
3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247;  
4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250;  
5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246;  
6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246;  
7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243;  
8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249;  
9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251;  
10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237;  
11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; --12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.

Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:

1.Инвар. № 210138000002176  
2.Инвар. №210138000002178  
3.Инвар. № 210138000002181  
4.Инвар. № 210138000002182  
5.Инвар. № 210138000002184,  
6.Инвар.№ 210138000002185  
7.Инвар. № 410134000002962.

Другое оборудование:

1.Монитор Lenovo инв. № 554211  
комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958

	<p>2. Дежа инв. № 410134000002957</p> <p>3. Беспроводная плата ДС-1 инв. №410138000001002</p> <p>4. Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481</p> <p>5. Проектор инв. № 591891/1</p> <p>6. Экран Targa инв. № 591688 .</p> <p>7. Проектор инв. № 591691/1</p> <p>8. Системный блок инв. №591680</p> <p>9. Монитор инв. № 597407</p> <p>10. Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1</p> <p>11. Крепление для проектора инв. № 591684</p> <p>12. Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. №410134000002959</p> <p>13. Беспроводная система измерения и визуализации инв. №410134000002961</p> <p>14. Комплект коммутации инв. № 591699/3</p> <p>15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.</p>
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	<p>1. Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100.</p> <p>2. Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 1). инв. №410124000603097.</p> <p>3. Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

\*

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного овладения материалом дисциплины "Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении" необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет - ресурсами, консультации преподавателя.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Занятия, пропущенные обучающимся по уважительной причине, компенсируются в форме собеседования с преподавателем с последующим выполнением практической работы в полном объеме с оцениванием в баллах. Занятия, пропущенные обучающимся без уважительной причины - не отрабатываются.

Обучающийся, пропустивший лекционные занятия, обязан предоставить рукописный вариант лекции или написать реферат по пропущенным темам.


### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Лекционные занятия должны носить проблемный характер, а их изложение - в русле опережающего образования.

Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 25 %. Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем применения новых конструктивных материалов при создании современного оборудования для перерабатывающих и пищевых предприятий АПК России, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производственных процессов повышения качества продуктов питания, созданию безлюдных технологий и охраны окружающей среды.

**Программу разработал :**

Андреев В.Н., к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_