

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 18.12.2021 20:15:37

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор по научной работе

О.Г. Добросердов

08 2015 г.

## ПРОГРАММА

### ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

*(наименование дисциплины)*

для обучающихся по программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

направление подготовки 15.06.01 Машиностроение  
профиль – Технология и оборудование механической и физико-  
технической обработки

*наименование образовательной программы*

квалификация (степень) выпускника: Исследователь.  
Преподаватель-исследователь

форма обучения очная



Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 1 «30» 08 2019 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 13 «06» 07 2020 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 12 «30» 06 2021 г.

И.о. зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол №     «   »     201    г.

И.о. зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 15.16.01 Машиностроение, направленность «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол №     «   »     201    г.

И.о. зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

# **1. Планируемые результаты обучения, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОП**

## **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Научные основы технологии изготовления и сборки изделий» является ознакомление аспирантов с научными проблемами, стоящими в области машиностроения, и ознакомление с методами их решения, а также с методологией оптимального проектирования изделий машиностроения с выполнением процедуры оптимизации их надёжности.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Данный курс занимает важное место в подготовке аспирантов.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение аспирантами знаний по научным основам технологии изготовления и сборки изделий;
- знакомство с принципами и методами современной науки в области машиностроения, с процессом создания на базе системного подхода и применения высоких технологий конкурентоспособной как на внутреннем, так и внешнем рынках машиностроительной продукции;
- ознакомление и практическое использование компьютерных технологий проектирования на основе разработки и исследования математических и экономико-математических моделей для оптимизации принимаемых технических решений.
- освоение прогрессивных способов производства машиностроительной продукции.

## **1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-1 – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 – способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ПК-1 – способность выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

ПК-7 – способность разрабатывать новые эффективные технологии изготовления и сборки машиностроительных изделий;

ПК-8 – готовность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях,

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Научные основы технологий изготовления и сборки изделий» (Б1.В.ДВ.2.1) находится в блоке УП дисциплин по выбору, изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

### 3. Содержание и объем дисциплины

#### 3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрено
Зачёт	0,2
курсовая работа (реферат)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/зач (подготовка к зачету)	36

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компетенции
		Лек.	Лаб.	Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Обеспечение качества на Этапах жизненного цикла изделий	2	–	2	У-1, У-2	С 1, 2 недели	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7, ПК-8 УК-1
2	Научно-техническая и организационная подготовка производства. Надёжность технологической системы	2	–	2	У-1, У-2	С 3, 4 недели	
3	Научные принципы обеспечения конкурентоспособности производства и продукции	2	–	2	У-1, У-2	КО 5,6 недели	
4	Автоматизация процессов технологической подготовки производства. CALS-технологии	2	–	2	У-1, У-2	КО 7, 8 недели	

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Традиционные и Современные материалы для производства продукции	2	–	2	У-1, У-2	С 9, 10 недели	
6	обеспечение технологичности и точности изделий	2	–	2	У-1, У-2	С 11, 12 недели	
7	современные технологии производства продукции. САМ-системы. высокие технологии	2	–	2	У-1, У-2	КО 13, 14 недели	
8	Методика и примеры оптимального синтеза изделий машиностроения.	2	–	2	У-1, У-2	КО 15, 16 недели	
9	Методика и примеры оптимального синтеза технологических процессов.	2	–	2	У-1, У-2	С 17, 18 недели	
Итого		18	–	18			

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Технический уровень изделия. Научные исследования в технологии производства продукции	Современные проблемы и методология науки и производства. Машиностроительная продукция и её функциональное назначение. Понятие о техническом уровне изделия. Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции Этапы изготовления машины Требования к качеству изделий машиностроительной продукции Требования к создаваемому изделию. Показатели качества Общие сведения об управлении качеством продукции на этапах жизненного цикла Обеспечение качества продукции в процессе эксплуатации
2	Научно-техническая и организационная подготовка производства. Научные принципы обеспечения качества и конкурентоспособности производства и продукции на этапах жизненного цикла изделий	Методы научных исследований в технологии производства продукции. Автоматизированные системы научных исследований в технологии производства продукции. Структура цикла создания и освоения новых изделий. Планирование создания и освоения новых изделий. Сокращение сроков создания и освоения новой продукции. Оценка и повышение надёжности технологических систем. Обеспечение конкурентоспособности продукции и производства (производителя). Управление качеством продукции на этапах жизненного цикла. Система менеджмента качества. Научные основы технологии изготовления и сборки изделий. Управление качеством продукции по стандартам <i>ISO 9000</i> . Сертификация машиностроительной продукции
3	Автоматизация процессов технологической подготовки производства. <i>CALS</i> -технологии.	Современные проблемы технологической подготовки производства. Современные <i>CAPP</i> - и <i>CAM</i> -системы Информационное и математическое обеспечение автоматизации процессов технической подготовки производства. <i>CALS</i> -технологии Создание моделей для анализа, синтеза и производства продукции
4	Современные технологии производства продукции. <i>CAM</i> -системы. высокие технологии. Современные материалы для производства продукции	Понятие о высоких технологиях Робототехника и мехатроника Ресурсосберегающие технологии Общие сведения о нанотехнологиях Современные материалы для производства продукции Использование наноматериалов и нанотехнологий при производстве машиностроительной продукции

1	2	3
5	Обеспечение технологичности и точности изделий. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин	<p>Проблемы обеспечения точности машиностроительной продукции</p> <p>Взаимодействие конструктора с технологами. Обеспечение технологичности конструкции</p> <p>Базирование изделий. Размерные цепи</p> <p>Основные направления повышения точности изделий</p> <p>Направления снижения требований к точности изделий</p> <p>Основные сведения о точности заготовок</p> <p>Технологичность конструкции детали и точность её изготовления</p> <p>Технологичность конструкции сборочной единицы и точность её изготовления</p> <p>Общие сведения о качестве поверхностного слоя</p> <p>Этапы производства детали</p> <p>Методы формообразования деталей</p> <p>Шероховатость поверхностей</p> <p>Способы поверхностного упрочнения</p> <p>Наклёп и влияние остаточных напряжений</p>
6	Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационной надёжности машин, их узлов и деталей. Влияние технологической наследственности на качество машиностроительной продукции	<p>Изменение качества поверхностного слоя детали при эксплуатации</p> <p>Технологическое обеспечение работоспособности деталей и их соединений</p> <p>Технологическое повышение эксплуатационной надёжности деталей и их соединений</p> <p>Технологическое оснащение современного производства</p> <p>Общие сведения о технологической наследственности</p> <p>Технологическая наследственность при изготовлении деталей</p> <p>Понятие о технологических регламентах. Разработка технологических процессов</p> <p>Краткие сведения о самоорганизующихся технологических системах</p>
7	Технологическое обеспечение качества при сборке	<p>Виды сборки и сборочные приспособления</p> <p>Технологичность сборки изделия</p> <p>Технологическая наследственность при сборке изделия</p> <p>Расчёт сборочных размерных цепей</p>
8	Показатели экономичности продукции. Технологическое повышение производительности и снижение технологической себестоимости изделия	<p>Экономические критерии оценки производства продукции.</p> <p>Формирование себестоимости и цены продукции.</p> <p>Технико-экономическая оценка продукции производителем и потребителем.</p> <p>Выбор оптимального варианта изделия (машины).</p> <p>Оптимизация надёжности технической системы.</p> <p>Общие сведения о производительности и технологической себестоимости.</p> <p>Производительность механической обработки и сборки.</p> <p>Способы снижения технологической себестоимости продукции</p>
9	Оптимизация изделия и технологического процесса его производства	<p>Оптимизация конструкции изделий</p> <p>Выбор оптимального технологического процесса производства изделия</p>



### 3.2. Практические занятия

Таблица 3.4 – Практические занятия

№	Наименование и краткое содержание занятия.	Объем, час.
1	Современные проблемы и методология науки и производства	2
	Технический уровень и оценка качества продукции	2
2, 3	Современные материалы для производства продукции	2
	Современная технологическая подготовки производства	2
	Обеспечение конкурентоспособности продукции и производства (производителя)	4
4-5	Робототехника и мехатроника. Сборка с использованием робототехнических манипуляторов	2
8, 9	Выбор оптимального технологического процесса производства изделия	4
Итого		18

### 3.3. Самостоятельная работа аспирантов (СРА)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполн. (уч нед.)	Время, затрачиваемое на выполнение СРА, час
	Ознакомление с заданием на реферат. Подбор научно-технической литературы. Разработка плана реферата	1 - 2	4
	Обзор научно-технической литературы	3 – 5	6
	Обоснование актуальности проблемы. Постановка цели и задач с элементами исследования. Написание введения и первой главы	6 – 8	6
	Написание второй главы	9 – 11	6
	Написание третьей главы	12 – 14	6
	Написание четвертой главы	15 – 17	6
5	Заключение. Оформление работы	18	2
Итого			72

#### 4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины аспиранты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической и справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации СРА;
  - заданий для СРА;
  - вопросов к зачёту;
  - методических указаний к выполнению заданий;

*типографией университета;*

- помощь авторам в подготовке к изданию учебно-методической литературы;
- удовлетворении потребности в издании (тиражировании учебно-методической литературы).

## 5. Образовательные технологии

Реализация дисциплины предусматривает использование мультимедийных средств и интерактивных инструкций по выполнению заданий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление аспирантов с видами машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части аспирантов в работе Научно-образовательного центра. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 5.1 – Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Современные проблемы и методология науки и производства. Машиностроительная продукция и её функциональное назначение. Понятие о техническом уровне изделия.	лекция с элементами проблемного изложения	2
2	Использование наноматериалов и нанотехнологий при производстве машиностроительной продукции	технологии эвристического обучения	2
3	Взаимодействие конструктора с технологами. Обеспечение технологичности конструкции	технологии коллективной мыслительной деятельности	2
4	Технико-экономическая оценка продукции производителем и потребителем	технологии развития критического мышления	2
Итого:			8

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.1. Этапы формирования компетенции

Код компетенции, содержание компетенции	Дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция
ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки
ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки
ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований	Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки
ПК-7 способностью разрабатывать новые эффективные технологии изготовления и сборки машиностроительных изделий	Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства
ПК-8 готовностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства
УК-1	Б1.Б1 История и философия науки

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки
--	--

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
1.	УК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные основы технологии изготовления и сборки изделий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подобрать необходимые материалы для оценки современных научных достижений в области технологии машиностроения</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- категориально-понятийным аппаратом в области машиноведения, оптимального синтеза и технологии машиностроения</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития науки, современные научные достижения в области технологии машиностроения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать внутреннюю логику развития научного знания, используя современные представления о динамике науки в области машиностроения</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области машиноведения, оптимального синтеза и технологии машиностроения</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики структурных элементов научного знания, современные научные достижения в области технологии машиностроения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать эвристические, этические и теоретико-методологические ресурсы машиностроения, науки в проводимых комплексных научных исследованиях, в том числе в смежных областях</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самоанализа и самооценки, генерирования новых идей при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИИ ОКР)</li> </ul>

Таблица 6.3 – Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Раздел первый	УК-1	Лекция	Лекция с элементами проблем	Задание на реферат и ознакомление с заданием	<p>Оценка реферата «Отлично» – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и физических явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, свободное владение источниками. Реферат принят без замечаний.</p> <p>Оценка реферата «Хорошо» – достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сути вопросов, знание терминологии, умение формулировать тезисы и аргументы. Ответы последовательные и в целом правильные, хотя допускаются неточности, поверхностное знакомство с отдельными теориями и фактами, достаточно формальное отношение к рекомендованным для подготовки материалам. Реферат принят без существенных замечаний.</p> <p>Оценка реферата «Удовлетворительно» – фрагментарные знания, общее представление о предмете. Ответ содержит как правильные утверждения, так и ошибки. Аспирант плохо ориентируется в учебном материале, не может устранить неточности в своем ответе даже после наводящих вопросов. Реферат принят с небольшими замечаниями.</p> <p>Оценка реферата «Неудовлетворительно» – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, недостаточно полное владение терминологией. Реферат имеет серьезные замечания, подлежащие исправлению.</p> <p>После доработки реферат защищается повторно.</p>
			Практическое занятие			
2	Раздел второй	УК-1	Лекция	Сообщение аспирантов	Подбор литературы и план реферата	
			Практическое занятие			
3	Раздел третий	УК-1	Лекция	Доклад с презентацией моделей	Обзор литературы	
			Практическое занятие			
4	Раздел четвертый	УК-1	Лекция	Сообщение аспирантов	Обоснование проблемы. Цель и задачи	
			Практическое занятие			
5	Раздел пятый	УК-1	Лекция	Деловая игра с презентацией моделей	Написание гл. 1	
			Практическое занятие			
6	Раздел шестой	УК-1	Лекция	Сообщение аспирантов	Написание гл. 2	
			Практическое занятие			
7		УК-1	Лекция	Сообщение аспирантов	Написание гл. 3	
			Практическое занятие			
8		УК-1	Лекция	Сообщение аспирантов	Написание гл. 4	
			Практическое занятие			
9		УК-1	Лекция		Оформление и защита реферата	
			Практическое занятие			

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

**1. Лекция с элементами проблемного изложения** по вопросу: «Прогрессивные технологии производства и сборки изделий машиностроения».

#### 2. Собеседование

Вопросы:

1. Обеспечение конкурентоспособности продукции и производства (производителя).
2. Управление качеством продукции на этапах жизненного цикла.
3. Система менеджмента качества.
4. Научные основы технологии изготовления и сборки изделий.

#### 3. Доклад с презентацией моделей

##### **Сообщения аспиранта**

Тема: «Создание 3D-модели корпусной детали»

##### **Сообщение аспиранта**

Тема: «Использование 3D-модели на станках с ЧПУ»

#### 4. Собеседование

Вопросы:

1. Высокие технологии.
2. Ресурсосберегающие технологии.
3. Общие сведения о нанотехнологиях.

**5. Деловая игра «Мини-конференция «Взаимодействие конструктора с технологами различных производств по обеспечению качества продукции»»**

Темы докладов:

Проблемы обеспечения точности машиностроительной продукции

Взаимодействие конструктора с технологами. Обеспечение технологичности конструкции

Технологичность конструкции детали и точность её изготовления

Технологичность конструкции сборочной единицы и точность её изготовления

Качество поверхностного слоя. Способы поверхностного упрочнения

#### 6. Собеседование

Вопросы:

1. Изменение качества поверхностного слоя детали при эксплуатации
2. Технологическое обеспечение работоспособности деталей и их соединений
3. Технологическое повышение эксплуатационной надёжности деталей и их соединений
4. Технологическое оснащение современного производства
5. Общие сведения о технологической наследственности

#### 7. Собеседование

Вопросы:

1. Виды сборки и сборочные приспособления. Технологичность сборки изделия
2. Технологическая наследственность при сборке изделия
4. Расчёт сборочных размерных цепей

#### 8. Собеседование

Вопросы:

1. Экономические критерии оценки производства продукции.
2. Техничко-экономическая оценка продукции производителем.
3. Техничко-экономическая оценка продукции потребителем.
4. Выбор оптимального варианта изделия (машины).
5. Выбор оптимального технологического процесса производства изделия.

9. Публичная защита рефератов

### Тесты

Задание № 1

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ!  
*Качество продукции*

- А) технические свойства;
- Б) экономические свойства;
- В) эксплуатационные М;
- Г) совокупность всех указанных свойств;

Задание № 2

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ!  
*Технологичность конструкции изделия.*

- А) минимальные затраты ресурсов на создание, изготовление и обслуживание;
- Б) наибольшие затраты ресурсов на создание, изготовление и обслуживание;
- В) затраты ресурсов на создание, изготовление и обслуживание не влияют на технологичность.

Задание № 3

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ!  
*Технический уровень изделия – редуктора.*

- А) масса;
- Б) вращающий момент на тихоходном валу;
- В) вращающий момент на быстроходном валу;
- Г) относительная масса – отношение массы редуктора к моменту на тихоходном валу.

### Типовые задачи

Не предусмотрены.



## 7. Рейтинговый контроль изучения дисциплины

Рейтинговый контроль не предусмотрен.

Описание оценочных средств и шкал оценивания ответов см. в Таблице 6.3.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная и дополнительная учебная литература

#### а) основная литература:

1. *Учаев, П. Н.*, Анализ, синтез и производство технических систем: учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Е.И. Яцун [и др.]; под общ. ред. проф. П.Н. Учаева.– Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 172 с.

2. *Учаев, П.Н.* Оптимизация прикладных задач. Вводный курс: учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Е.И. Яцун [и др.]; под общ. ред. П.Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 288 с.

3. Научные основы технологии изготовления и сборки изделий. [Текст]: учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Л.М. Червяков; (рукопись)

#### б) дополнительная литература:

4. *Учаев, П.Н.* Инженерная и компьютерная графика. Вводный курс: учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов [и др.]; под общ. ред. П.Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 216 с.

5. *Суслов, А. Г.* Научные основы технологии машиностроения: монография / А.Г. Суслов, А.М. Дальский. – М.: Машиностр., 2002 – 684 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. **1. Оценка конкурентоспособности металлообрабатывающего оборудования** [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост. Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 20 с.

2. **Эффективность станочного оборудования**[Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы и практических занятий/Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: Е.И.Яцун, И.М.Смирнов. -Курск, 2017. 36 с.: ил.10, табл.5. Прилож. 2. Библиогр.9: с. 29.

3. **Статистический анализ погрешностей механической обработки методом больших выборок** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Е. И. Яцун. - Электрон. текстовые дан. (517 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 25 с.

4. **Расчет основных показателей надежности и работоспособности технологического оборудования** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. С. Зубкова. - Электрон. текстовые дан. (543 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 23 с.

8. **Расчет оптимальных межоперационных припусков на механическую обработку** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. С. Зубкова, И. М. Смирнов, Е. А. Кудряшов. - Электрон. текстовые дан. (763 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 40 с.

9. **Определение размеров заготовки при процессе гибки листового металла** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. С. Зубкова, И. М. Смирнов. - Электрон. текстовые дан. (611 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 17 с. - Библиогр.: с. 17.

10. **Оптимизация режимов обработки резанием** [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (очной и заочной формы обучения) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. С. Зубкова, Е. А. Кудряшов. - Электрон. текстовые дан. (492 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с.

**Технологическое обеспечение качества** [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. С. Зубкова. - Электрон. текстовые дан. (305 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 18 с.

#### **8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

Для освоения дисциплины предусмотрено использование ресурсов сети Интернет:  
<http://biblioclub.ru/>; <http://diss.rsl/>; <http://elibrary.ru/>;

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

#### **8.5 Перечень информационных технологий**

При проведении занятий используются электронные версии учебных пособий.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В учебном процессе по дисциплине «Научные основы технологии изготовления и сборки изделий» для проведения лекций и практических занятий используются:

- компьютеры (компьютерный класс – аудитория а-28);
- мультимедийный проектор.

### 10. Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1.	1			1	1	31.08.2017 г.	Издание метод. указаний. П. 8.3.

## Приложение А

### Темы рефератов

1. Современные проблемы науки и производства
2. Современные материалы
3. Этапы изготовления машины
4. CALS-технологии
5. Сборка с использованием робототехнических устройств
6. Выбор оптимального технологического процесса
7. Оптимальное проектирование изделий
8. Уровни оптимизации на примере выбранного изделия
9. Обеспечение качества продукции на этапах жизненного цикла
10. Технологические способы обеспечения качества поверхностного слоя детали
11. Научные основы технологии сборки
12. Научные основы технологии изготовления

## Приложение Б

### Вопросы к зачету по научным основам технологии изготовления и сборки изделий

1. Жизненный цикл изделия. Этапы изготовления машины.
2. Требования к качеству изделий машиностроительных производств. Техничко-экономические показатели изделий. Сущность обеспечения качества продукции в процессе эксплуатации. Мера совершенства продукции.
3. Актуальность проблемы повышения безопасности технологий. Принципы обеспечения безопасности новой техники и продукции. Техническая диагностика.
4. Проблемы науки и производства.
5. Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий.
6. Современные проблемы технологической подготовки производства. Структура цикла создания и освоения новых изделий. Планирование создания и освоения новых изделий.
7. Направления сокращения сроков создания и освоения новой продукции.
8. Технический уровень изделия. Заинтересованность потребителя и производителя в высоком качестве продукции. Примеры, характеризующие технический уровень агрегата или машины.
9. Технологическая себестоимость и для чего она используется. Укажите основные пути снижения себестоимости продукции.
10. Оценка продукции производителем и потребителем. Методика выбора оптимального варианта конструкции.
11. CALS-технологии. Современные CAPP- и CAM-системы.
12. Информационное и математическое обеспечение автоматизации процессов технической подготовки производства. 3D-модели для конструкторско-технологической подготовки производства.
13. Материальные ресурсы. Технологические и эксплуатационные свойства материала. Виды поверхностных способов упрочнения. Основные пути экономии материала.
14. Наноматериалы. Основные виды и способы получения наноматериалов.
15. Технологичность конструкции. Правила, условия и пути обеспечения технологичности деталей и сборочных единиц.
16. Особенности нанотехнологий изготовления прецизионных изделий.
17. Проблемы обеспечения точности современной машиностроительной продукции. Основные направления повышения точности изделий. Пути снижения требований к точности изделий.
18. Научно-техническая подготовка производства продукции. Современные технологии производства продукции. Раскройте структуру двух-трёх высоких технологий.
19. Укажите параметры поверхностных слоёв детали, оказывающих влияние на её эксплуатационную надёжность. Оптимальная (равновесная) шероховатость поверхностей.
20. Методы обеспечения эксплуатационной надёжности машин, их узлов и деталей. Виды при-

способлений (технологической оснастки).

21. Особенность технологического оснащения современного производства.
22. Технологическое наследование («ген»). Проблемы в области оценки технологического наследования. Количественная оценка технологического наследования.
23. Технологический регламент. Требования, определяющие технологический регламент.
24. Самоорганизующаяся система. Её особенность.
25. Сборка. Виды сборки. Назначение сборочных приспособлений. Способы обеспечения технологичности сборки. Пригонка и удобство монтажа.
26. Континуальная система. Сущность метода конечных элементов.
27. Производительность. Пути повышения производительности труда при изготовлении изделий
28. Затраты, определяющие технологическую себестоимость. Основные способы снижения технологической себестоимости. Минимизация себестоимости.
29. Оценка продукции производителем и потребителем. Выбор оптимального варианта конструкции.
30. Методы научных исследований в технологии производства продукции. Дисперсионный анализ.
31. Вопросы, решаемые при проведении экспериментов комплексного исследования. Корреляционно-регрессивный анализ.
32. Теоретическое исследование. Моделирование. Виды моделей. Структура математической модели.
33. Выбор оптимального технологического процесса изготовления детали и учитываемые при этом показатели.

## **Приложение В** **Пример зачётного билета**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет механико-технологический

Направление подготовки(специальность)  
15.04.05 Конструкторско-технологическое обес-  
печение машиностроительных производств  
Дисциплина (модуль) Научные основы техноло-  
гии изготовления и сборки изделий

Утверждено на заседании кафедры  
машиностроительных технологий и оборудова-  
ния  
от «30» августа 2017г.  
протокол №1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.И. Яцун

Зачётный билет 1

### **1. Проблема – это:**

- 1.1 легко разрешимая задача;
- 1.2 легко разрешимый вопрос;
- 1.3 решённый кем-то вопрос, изучаемый пользователем;
- 1.4 решённая кем-то задача, изучаемая исследователем.
- 1.5 сложная задача (вопрос), требующая исследования;

### **2. Машина – это:**

- 2.1 является ли машиной приспособление (например, кондуктор)
- 2.2 устройство, преобразующее энергию, материал или информацию;
- 2.3 является ли машиной электродвигатель
- 2.4 является ли машиной приспособление
- 2.5 является ли машиной редуктор

### **3. Изделие – это:**

- 3.1 объект, приобретённый предприятием
- 3.2 объект, подлежащий изготовлению на предприятии-изготовителе
- 3.3 созданный объект
- 3.4 эксплуатируемый объект
- 3.5 объект, подлежащий утилизации

#### **4. Проектирование – это:**

- 4.1 процедуры разработки документации по создаваемому объекту
- 4.2 процедуры оформления документации по создаваемому объекту
- 4.3 использование документации по создаваемому объекту
- 4.4 использование нормативно-технической документации при создании объекта
- 4.5 процедуры разработки и оформления документации по создаваемому объекту

#### **5. Стандарт (2) – это:**

- 5.1 технический документ
- 5.2 руководящий документ
- 5.3 нормативно-технический документ (НТД)
- 5.4 учебное пособие
- 5.5 учебник

#### **6. Логистик – это:**

- 6.1 специалист по рекламе;
- 6.2 сотрудник управления материально-технического снабжения;
- 6.3 специалист по организации коммерческой и другим видам деятельности предприятия;
- 6.4 главные конструктор и технолог;
- 6.5 специалист службы управления качеством

#### **7. Качество продукции – это:**

- 7.1 Совокупность технических свойств, удовлетворяющих потребностям и требованиям НТД
- 7.2 Совокупность экономических свойств, удовлетворяющих потребностям и требованиям НТД
- 7.3 Совокупность эксплуатационных свойств, удовлетворяющих потребностям и требованиям НТД
- 7.4 Совокупность комплекса свойств, удовлетворяющих потребностям и требованиям НТД
- 7.5 Совокупность экологических свойств

#### **8. Конкурентоспособность продукции – это ...**

- 8.1 способность товара удовлетворять спрос без учёта размера прибыли;
- 8.2 способность товара удовлетворять отдельные требования к качеству;
- 8.3 способность товара удовлетворять спрос и приносить определённый размер прибыли.
- 8.4 способность товара удовлетворять требования потребителей;
- 8.5 способность товара удовлетворять лишь эксплуатационным требованиям.

#### **9. Технологичность конструкции изделия – это:**

- 9.1 экономичность изделия в процессе изготовления;
- 9.2 учитывается ли обеспечение требуемых эксплуатационных показателей;
- 9.3 совокупность его свойств, обеспечивающих требуемые эксплуатационные показатели при наименьших затратах всех видов ресурсов на создание, изготовление и эксплуатацию;
- 9.4 совокупность его свойств, обеспечивающих требуемые эксплуатационные показатели при наименьших затратах всех видов ресурсов на создание;
- 9.5 совокупность его свойств, обеспечивающих требуемые эксплуатационные показатели при наименьших затратах всех видов ресурсов на изготовление.

#### **10. Знак соответствия – это:**

- 10.1 наградной знак;
- 10.2 документ;
- 10.3 знак, наносимый на сертифицированную продукцию
- 10.4 знак, наносимый на продукцию;
- 10.5 знак, наносимый на изделие, используемое внутри предприятия

#### **11. Безопасность техники – это:**

- 11.1 эксплуатация технической системы, наносящей вред здоровью человека и природе.
- 11.2 эксплуатация технической системы без нанесения вреда здоровью человека и природе.
- 11.3 эксплуатация технической системы, наносящей вред здоровью человека и природе.
- 11.4 эксплуатация технической системы, наносящей вред здоровью человека и природе.
- 11.5 эксплуатация технической системы, наносящей вред здоровью человека и природе.

#### **12. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) – это:**

- 12.1 система стандартов, устанавливающих правила и нормы конструкторской подготовки производства
- 12.2 система стандартов, устанавливающих правила и нормы технической подготовки производства
- 12.3 система стандартов, устанавливающих правила и нормы технологической подготовки производства;
- 12.4 система стандартов, устанавливающих правила технологической подготовки производства
- 12.5 система стандартов, устанавливающих нормы технологической подготовки производства

**13. Техническая диагностика – это:**

- 13.1 установление и изучение критериев, характеризующих работоспособное состояние технической системы, для предсказания возможных отклонений показателей за допустимые пределы, которые приводят к её отказам;
- 13.2 разработка методов и средств экспериментальной оценки работоспособного состояния;
- 13.3 установление и изучение критериев, характеризующих работоспособное состояние технической системы, для предсказания возможных отклонений показателей за допустимые пределы, которые приводят к её отказам, а также разработка методов и средств экспериментальной оценки.
- 13.4 это работоспособное состояние?
- 13.5 установление и изучение критериев, характеризующих работоспособное состояние технической системы

**14. Ресурс – это:**

- 14.1 наработка (например, час) изделия до достижения им предельного состояния;
- 14.2 наработка (например, час) изделия до достижения им предельного состояния, нормируемая технической документацией;
- 14.3 наработка (например, час) изделия, устанавливаемая технической документацией;
- 14.4 наработка (например, час) изделия до достижения им предельного состояния, оговорённого конструкторской документацией;
- 14.5 наработка (например, час) изделия до достижения им предельного состояния, оговорённого технологической документацией;

**15. Технические условия – это:**

- 15.1 нормативный документ, устанавливающий комплекс условий, требований к определённой продукции и разрабатываемый на основе стандартов и дополнений к ним;
- 15.2 технический документ, устанавливающий комплекс условий, требований к определённой продукции и разрабатываемый на основе стандартов и дополнений к ним;
- 15.3 нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс условий, требований к определённой продукции и разрабатываемый на основе стандартов и дополнений к ним;
- 15.4 нормативный документ, устанавливающий комплекс условий, требований к определённой продукции;
- 15.5 технический документ, устанавливающий комплекс условий, требований к определённой продукции;

**16. Покажите заинтересованность изготовителя и потребителя в высоком качестве продукции.**

Критерии оценки:

- 18 баллов выставляется обучающемуся, если доля правильных ответов менее 50%;
- 36 баллов выставляется обучающемуся, если доля правильных ответов 100%;

Преподаватель \_\_\_\_\_ П.Н. Учаев  
(подпись)

**Примечание.** Билеты формируются из сочетания 15 тестов из их общего списка и задачи