

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



Давыдов И.А.

№ 05  
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы процессов изготовления деталей и узлов специальных изделий

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы

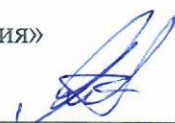
Кафедра Технология машиностроения и приборостроения

Составитель Уразбахтина Анжелика Юрьевна, к. т. н., доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) № 1044 от 17.08.2020 и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 11.04. 2023 г. № 4

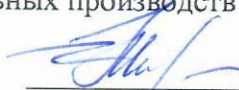
Заведующий кафедры «Технология машиностроения и приборостроения»

  
\_\_\_\_\_  
11.04 2023 г. Р. М. Бактров

### СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

  
\_\_\_\_\_  
11.04 2023 г. А.Н. Шельпяков

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_  
11.04 2023 г. Л.Н. Соловьева

Аннотация к дисциплине

|  |  |
|--|--|
| <b>Название дисциплины</b>                                       | Основы процессов изготовления деталей и узлов специальных изделий  |
| <b>Направление (специальность) подготовки</b>                    | 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств   |
| <b>Направленность (профиль/программа/специализация)</b>          | Технология машиностроения  |
| <b>Место дисциплины</b>  | ФТД. Факультативные дисциплины   |
| <b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>                                | 2 з.е. / 72 часа   |
| <b>Цель изучения дисциплины</b>                                  | Целью освоения дисциплины является обучение методам и порядку разрабатывать технологические процессы и прочую организационно-техническую документацию на изготовление деталей и узлов специальных изделий различными способами.  |
| <b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b> | ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности<br>ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности   |
| <b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>           | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий. Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий.<br>Методы повышения технологичности. Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии.<br>Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы. Средства диагностирования и испытаний специзделий.<br>Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения. |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                            | Зачет  |

## 1. Цели и задачи факультативной дисциплины:

**Целью** освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний методических основ планирования натуральных и вычислительных экспериментов, обработки их результатов для получения научно-обоснованных и достоверных выводов.

### Задачи факультативной дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по методам и способам формообразования поверхностей специальных изделий;
- приобретение практических навыков по технологическому проектированию заготовок для специальных изделий;
- научиться оценивать технологичность и эффективность процесса изготовления деталей и узлов специальных изделий.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы

### Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| № п/п З | Знать   |
|---------|---|
| 1.      | ПК-2.1 технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности;  |
| 2       | ПК-2.1 методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;  |
| 3       | ПК-2.1 принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;  |
| 4       | ПК-2.1 типовые технологические процессы изготовления, методики проектирования технологических процессов и технологических операций деталей машиностроения средней сложности;  |
| 5       | ПК-2.1 основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы;  |
| 6       | ПК-2.1 технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;   |
| 7       | ПК-2.1 принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки;  |
| 8       | ПК-2.1 типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, методики расчета технологических режимов технологических операций и норм времени изготовления деталей машиностроения средней сложности; |
| 9       | ПК-2.1 нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |
| 10      | ПК-2.1 методика расчета экономической эффективности технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации  |
| 11      | ПК-5.1 параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |
| 12      | ПК-5.1 правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |
| 13      | ПК-5.1 виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  |
| 14      | ПК-5.1 технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности  |

### Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| № п/п У | Уметь   |
|---------|---|
| 1.      | ПК-2.2 определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности;  |
| 2       | ПК-2.2 выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |
| 3       | ПК-2.2 выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;  |
| 4       | ПК-2.2 выбирать схемы базирования и закрепления, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности;  |
| 5       | ПК-2.2 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей, маршрутные технологические процессы, операционные технологические процессы заготовок деталей машиностроения средней сложности;          |
| 6       | ПК-2.2 рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |
| 7       | ПК-2.2 рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности;  |
| 8       | ПК-2.2 определять возможности технологического оборудования, технологической оснастки;  |
| 9       | ПК-2.2 рассчитывать технологические режимы технологических операций и нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;                                       |
| 10      | ПК-2.2 рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения средней сложности; |
| 11      | ПК-2.2 рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |
| 12      | ПК-2.2 оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности   |
| 13      | ПК-5.2 анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  |
| 14      | ПК-5.2 корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов  |

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| № п/п    | Владеть навыками  |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>2</b>  |
| 1.       | ПК-2.3 определение типа производства деталей машиностроения средней сложности;  |
| 2        | ПК-2.3 анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;          |
| 3        | ПК-2.3 выбор схемы базирования и закрепления, установление требуемых сил закрепления заготовок для деталей машиностроения средней сложности;  |
| 4        | ПК-2.3 разработка технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |
| 5        | ПК-2.3 расчет точности обработки при проектировании операций изготовления для деталей машиностроения средней сложности;   |
| 6        | ПК-2.3 выбор технологического оборудования, стандартных инструментов и стандартных приспособлений, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления для деталей машиностроения средней сложности; |
| 7        | ПК-2.3 установление значений припусков и промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности;  |
| 8        | ПК-2.3 установление технологических режимов и норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |

| <b>1</b> | <b>2</b>   |
|----------|--|
| 9        | ПК-2.3 определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |
| 10       | ПК-2.3 оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности   |
| 11       | ПК-5.3 контроль правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; |
| 12       | ПК-5.3 выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;   |
| 13       | ПК-5.3 внесение изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности;                           |
| 14       | ПК-5.3 исследование технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности   |

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| <b>Компетенции</b>  | <b>Индексы компетенций</b>  | <b>Знания</b> | <b>Умения</b> | <b>Навыки</b> |
|---|---|---------------|---------------|---------------|
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности</p> | ПК-2.1 технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности;  | 31            |               |               |
|   | ПК-2.1 методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;  | 32            |               |               |
|   | ПК-2.1 принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;  | 33            |               |               |
|   | ПК-2.1 типовые технологические процессы изготовления, методики проектирования технологических процессов и технологических операций деталей машиностроения средней сложности;  | 34            |               |               |
|   | ПК-2.1 основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы;  | 35            |               |               |
|   | ПК-2.1 технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;   | 36            |               |               |
|   | ПК-2.1 принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки;  | 37            |               |               |
|   | ПК-2.1 типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, методики расчета технологических режимов технологических операций и норм времени изготовления деталей машиностроения средней сложности; | 38            |               |               |
|   | ПК-2.1 нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | 39            |               |               |
|   | ПК-2.1 методика расчета экономической эффективности технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации  | 310           |               |               |
|   | ПК-5.1 параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | 311           |               |               |
|   | ПК-5.1 правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   | 312           |               |               |
|   | ПК-5.1 виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  | 313           |               |               |
|   | ПК-5.1 технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности  | 314           |               |               |

| Компетенции   | Индексы компетенций  | Знания | Умения | Навыки |
|---|--|--------|--------|--------|
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности</p> | ПК-2.2 определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности;   |        | У1     |        |
|   | ПК-2.2 выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;                                      |        | У2     |        |
|   | ПК-2.2 выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;                                     |        | У3     |        |
|   | ПК-2.2 выбирать схемы базирования и закрепления, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности;   |        | У4     |        |
|   | ПК-2.2 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей, маршрутные технологические процессы, операционные технологические процессы заготовок деталей машиностроения средней сложности; |        | У5     |        |
|   | ПК-2.2 рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |        | У6     |        |
|   | ПК-2.2 рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности;   |        | У7     |        |
|   | ПК-2.2 определять возможности технологического оборудования, технологической оснастки;   |        | У8     |        |
|   | ПК-2.2 рассчитывать технологические режимы технологических операций и нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;                              |        | У9     |        |
|   | ПК-2.2 рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения           |        | У10    |        |
|   | ПК-2.2 рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |        | У11    |        |
|   | ПК-2.2 оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности  |        | У12    |        |
|   | ПК-5.2 анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;   |        | У13    |        |
|   | ПК-5.2 корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов   |        | У14    |        |

| Компетенции   | Индексы компетенций  | Знания   | Умения   | Навыки   |
|---|--|----------|----------|----------|
| <i>1</i>  | <i>2</i>   | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> | ПК-2.3 определение типа производства деталей машиностроения средней сложности;   |          |          | Н1       |
|   | ПК-2.3 анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; |          |          | Н2       |
|   | ПК-2.3 выбор схемы базирования и закрепления, установление требуемых сил закрепления заготовок для деталей машиностроения средней сложности;   |          |          | Н3       |
|   | ПК-2.3 разработка технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |          |          | Н4       |

| ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности | Индексы компетенций   | Знания | Умения | Навыки |
|--|---|--------|--------|--------|
|  | ПК-2.3 расчет точности обработки при проектировании операций изготовления для деталей машиностроения средней сложности;   |        |        | Н5     |
|  | ПК-2.3 выбор технологического оборудования, стандартных инструментов и стандартных приспособлений, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления для деталей машиностроения средней сложности; |        |        | Н6     |
|  | ПК-2.3 установление значений припусков и промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности;  |        |        | Н7     |
|  | ПК-2.3 установление технологических режимов и норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |        |        | Н8     |
|  | ПК-2.3 определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   |        |        | Н9     |
|  | ПК-2.3 оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности  |        |        | Н10    |
|  | ПК-5.3 контроль правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;                                |        |        | Н11    |
|  | ПК-5.3 выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  |        |        | Н12    |
|  | ПК-5.3 внесение изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности;  |        |        | Н13    |
| ПК-5.3 исследование технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности       |   |        | Н14    |        |

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к части ФТД: Факультативные дисциплины.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Технология конструкционных материалов. Основы технологии машиностроения. Оптимальное проектирование в машиностроении. Производство и проектирование заготовок в машиностроении. Технология машиностроения. Резание металлов и режущий инструмент. Нормирование точности и технические измерения. Оборудование машиностроительных производств.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Технология машиностроения. САПР ТП. ВКР.



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплин

| № п/п   | Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |    |     |     |      | СРС  | Содержание самостоятельной работы |
|---------|---|-----------------------|---------|--|----|-----|-----|------|--|-----------------------------------|
|         |   |                       |         | контактная   |    |     |     |      |  |                                   |
|         |   |                       |         | лек  | пр | лаб | КЧА |      |  |                                   |
| 1.      | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий.  | 11                    | 7       | 1  |    | -   | -   | 10   | [1] [3] Подготовка к защитам отчетов по СР, отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету             |                                   |
| 2.      | Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий. Методы повышения технологичности.   | 12                    | 7       |  |    | -   | -   | 12   | [1] [4] [2] [5] [6] Подготовка к защитам отчетов по СР, отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету |                                   |
| 3.      | Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии. | 15                    | 7       | 1  | 2  | -   | -   | 12   | [1] [6] [7] [8] Подготовка к защитам отчетов по СР, отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету     |                                   |
| 4.      | Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы.   | 17                    | 7       | 1  | -  | -   | -   | 16   | [1] [2] [9] [10] Подготовка к защитам отчетов по СР, отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету    |                                   |
| 5.      | Средства диагностирования и испытаний специзделий. Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения   | 15                    | 7       | 1  | -  | -   | -   | 14   | [1] [5] [11] Подготовка к защитам отчетов по СР, отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету        |                                   |
| 6.      | Контроль. Зачет   | 2                     | 7       | -  | -  | -   | 0,3 | 1,7  | Зачет проводится в компьютерном центре   |                                   |
| Семестр |   | 72                    | 7       | 4  | 2  | -   | 0,3 | 65,7 |  |                                   |

## 4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины   | Коды компетенции и индикаторов | Знания           | Умения           | Навыки           | Форма текущего контроля   |
|-------|---|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| 1     | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий.  | ПК-2<br>ПК-5                   | ПК-2.1<br>ПК-5.1 | ПК-2.2<br>ПК-5.2 | ПК-2.3<br>ПК-5.3 | Конспект лекций.<br>Отчет по СР.  |
| 2     | Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий. Методы повышения технологичности.   | ПК-2<br>ПК-5                   | ПК-2.1<br>ПК-5.1 | ПК-2.2<br>ПК-5.2 | ПК-2.3<br>ПК-5.3 | Конспект лекций.<br>Отчет по СР, отчет о выполнении практической работы |
| 3     | Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии. | ПК-2<br>ПК-5                   | ПК-2.1<br>ПК-5.1 | ПК-2.2<br>ПК-5.2 | ПК-2.3<br>ПК-5.3 | Конспект лекций.<br>Отчет по СР, отчет о выполнении практической работы |
| 4     | Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы.   | ПК-2<br>ПК-5                   | ПК-2.1<br>ПК-5.1 | ПК-2.2<br>ПК-5.2 | ПК-2.3<br>ПК-5.3 | Конспект лекций.<br>Отчет по СР, отчет о выполнении практической работы |
| 5     | Средства диагностирования и испытаний специзделий. Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения   | ПК-2<br>ПК-5                   | ПК-2.1<br>ПК-5.1 | ПК-2.2<br>ПК-5.2 | ПК-2.3<br>ПК-5.3 | Конспект лекций.<br>Отчет по СР, отчет о выполнении практической работы |

## 4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

| № п/п                | № раздела дисциплины | Наименование лекций   | Трудоемкость (час) |
|----------------------|----------------------|---|--------------------|
| 1.                   | 1.                   | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий.  | 1                  |
| 2.                   | 2.                   | Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий. Методы повышения технологичности.   |                    |
| 3.                   | 3.                   | Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии. | 1                  |
| 4.                   | 4.                   | Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы.   | 1                  |
| 5.                   | 5.                   | Средства диагностирования и испытаний специзделий. Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения   | 1                  |
| <b>Всего семестр</b> |                      |   | <b>4</b>           |

#### 4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

| № п/п                | № раздела дисциплины | Наименование практических работ   | Трудоемкость (час) |
|----------------------|----------------------|---|--------------------|
| 1.                   | 1.                   | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий.  | -                  |
| 2.                   | 2.                   | Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий. Методы повышения технологичности.   | -                  |
| 3.                   | 3.                   | Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии. | 2                  |
| 4.                   | 4.                   | Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы.   | -                  |
| 5.                   | 5.                   | Средства диагностирования и испытаний специзделий. Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения   | -                  |
| <b>Всего семестр</b> |                      |   | <b>2</b>           |

#### 4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

*Лабораторных работ учебным планом не предусмотрено*

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

– защиты отчетов о выполнении практических и самостоятельных работ на темы:

1. Технологичность заготовок, технологические возможности основных способов получения заготовок.
2. Требования к заготовкам.
3. Выбор оптимального способа изготовления заготовки.
4. Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий.
5. Технологичность и методы ее повышения.
6. Сущность плазово-шаблонного метода.
7. Горячештампованные заготовки.
8. Методы изготовления деталей из листового материала.
9. Изготовление деталей методами вытяжки, обтяжки и гибки.
10. Изготовление деталей ротационным выдавливанием, ударное выдавливание.
11. Технология штамповки резиной и жидкостью.
12. Формование энергией взрыва.
13. Физико-химические методы обработки при изготовлении деталей.
14. Изготовление деталей из полимеров.
15. Нанотехнологии.
16. Новые конструкционные материалы.
17. Средства диагностирования и программных испытаний специзделий.

Примечание: Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

1 Сухочев Г. А. Технология машиностроения. Аддитивные технологии в подготовке производства наукоемких изделий: учебное пособие/ Г. А. Сухочев, С. Н. Коденцев.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.— 132 с. — ISBN 978-5-7731-0872-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108200.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Лысенко В. А. Новейшие технологии пластических масс и композиционных материалов. Научные основы создания углеродных композиционных материалов: учебное пособие/ В. А. Лысенко. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018.— 272 с. — ISBN 978-5-7937-1543-0. — Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/102537.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102537>

3 Мартыновская С. Н. Технология машиностроения. Ч.1: учебное пособие/ С. Н. Мартыновская, В. И. Садовников. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. — 148 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107227.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4 Пахомов Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин: учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков.— Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 412 с.— ISBN 978-5-4497-0170-1.— Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей

5 Кравченко Е. Г. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие/ Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин.— Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7765-1350-3. — Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/102082.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **б) дополнительная литература**

6 Дмитриев В. А. Научные основы технологии машиностроения: учебное пособие/ В. А. Дмитриев.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 117 с. — Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/90645.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7 Сухочев Г. А. Технология машиностроения. Проблемно-ориентированная технологическая подготовка производства энергетических установок и двигателей: учебное пособие/ Г. А. Сухочев, С. Н. Коденцев. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 172 с. — ISBN 978-5-7731-0653-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/93297.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8 Абдулкеримов И. Д. Основы технологии машиностроения: учебное пособие/ И. Д. Абдулкеримов, О. И. Попова, М. И. Попова. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.— 134 с. — ISBN 978-5-7731-0889-4.— Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/108181.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 Осовская И. И. Термопласты. Новейшие достижения в технологии и переработке полимеров. Кейсы и тесты: учебное пособие /И. И. Осовская, А. А. Новикова.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.— 134 с. — ISBN 978-5-91646-168-8.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102566.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102566>

10 Перспективные технические средства и технологии для развития космической отрасли: результаты реализации программы Союзного государства «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли» («Мониторинг-СГ»)/ Л. Г. Азаренко, С. Ю. Александрин, Г. И. Алексеев [и др.]; составители О. И. Семенов, И. А. Ляткевич, Д. Л. Огороднийчук.— Минск: Белорусская наука, 2019. — 558 с. — ISBN 978-985-08-2423-3.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95468.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11 Бычкова, Е. В. Процессы изготовления изделий из полимеров и композитов методами прессования и литья под давлением : учебное пособие для бакалавров / Е. В. Бычкова, Н. В. Борисова, Л. Г. Панова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-0844-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102243.html> (дата обращения: 11.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **в) методические указания**

12 Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум: учебное пособие/ И. А. Соловей.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].— URL: <https://www.iprbookshop.ru/84898.html> (дата обращения: 18.06.2021).— Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет**

- Библиотечная система ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т.Калашникова [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
- ЭБС IPRbooks - учебники и учебные пособия, монографии, производственно-практические, справочные издания, деловая литература. Ежемесячное пополнение новыми электронными изданиями, периодикой <https://www.iprbookshop.ru/>
- Библиографическая БД <https://elibrary.ru/>
- Платформа SpringerLink SpringerNature <https://rd.springer.com/> и <http://materials.springer.com/>
- База данных zbMath <https://zbmath.org/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

#### **д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Microsoft Office (лицензионное ПО)
- Open Office (свободно распространяемое ПО)
- Онлайн – калькуляторы различных типов

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

### **1. Лекционные занятия**

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации для большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **2. Практические работы**

Учебная аудитория (ауд. № 205, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1) для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и компьютерными средствами обучения (ПК) с доступом к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».

### **3. Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. № 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

## Оценочные средства

по дисциплине

Основы процессов изготовления деталей и узлов  
специальных изделий  
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»  
(наименование – полностью)

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетных единицы

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| Коды компетенции и индикаторов   | Результат обучения<br>(знания, умения и навыки)   | Формы текущего и промежуточного контроля |
|--|---|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности   | ПК-2.1 технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
| ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности   | ПК-2.1 принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 типовые технологические процессы изготовления, методики проектирования технологических процессов и технологических операций деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;   | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, методики расчета технологических режимов технологических операций и норм времени изготовления деталей машиностроения средней сложности; | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-2.1 методика расчета экономической эффективности технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-5.1 параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-5.1 правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
|  | ПК-5.1 виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                 |
| ПК-5.1 технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности | Защита отчетов.<br>Зачет  |  |



| <b>Коды компетенции и индикаторов</b>  | <b>Результат обучения</b><br>(знания, умения и навыки)  | <b>Формы текущего и промежуточного контроля</b> |
|--|---|---|
| ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности<br><br>ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности | ПК-2.2 определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 выбирать схемы базирования и закрепления, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей, маршрутные технологические процессы, операционные технологические процессы заготовок деталей машиностроения средней сложности;          | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 определять возможности технологического оборудования, технологической оснастки;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 рассчитывать технологические режимы технологических операций и нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;                                       | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения средней сложности; | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.2 оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.2 анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.2 корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |

| <b>Коды компетенции и индикаторов</b>  | <b>Результат обучения</b><br>(знания, умения и навыки)   | <b>Формы текущего и промежуточного контроля</b> |
|--|--|---|
| ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности | ПК-2.3 определение типа производства деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 выбор схемы базирования и закрепления, установление требуемых сил закрепления заготовок для деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 разработка технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |

| ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности | <b>Результат обучения</b><br>(знания, умения и навыки)  | <b>Формы текущего и промежуточного контроля</b> |
|--|---|---|
|  | ПК-2.3 расчет точности обработки при проектировании операций изготовления для деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 выбор технологического оборудования, стандартных инструментов и стандартных приспособлений, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления для деталей машиностроения средней сложности; | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 установление значений припусков и промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 установление технологических режимов и норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-2.3 оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.3 контроль правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;                                | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.3 выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.3 внесение изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности;  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ПК-5.3 исследование технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |

|  | <b>Результат обучения</b><br>(знания, умения и навыки)   | <b>Формы текущего и промежуточного контроля</b> |
|--|--|---|
| ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | ОПК-5.1 Знать: законы естественных наук, основные закономерности, действующие в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты |   |
|  | ОПК-5.2 Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат  | Защита отчетов.<br>Зачет                        |
|  | ОПК-5.3 Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат   | Защита отчетов.<br>Зачет                        |

*Описание элементов для оценивания формирования компетенций*

**Наименование:** зачет

**Перечень вопросов для проведения зачета:**

1. Технологичность заготовок, технологические возможности основных способов получения заготовок.
2. Требования к заготовкам.
3. Выбор оптимального способа изготовления заготовки.
4. Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий.
5. Технологичность и методы ее повышения.
6. Сущность плазово-шаблонного метода.
7. Горячештампованные заготовки.
8. Методы изготовления деталей из листового материала.
9. Изготовление деталей методами вытяжки, обтяжки и гибки.
10. Изготовление деталей ротационным выдавливанием, ударное выдавливание.
11. Технология штамповки резиной и жидкостью.
12. Формование энергией взрыва.
13. Физико-химические методы обработки при изготовлении деталей.
14. Изготовление деталей из полимеров.
15. Нанотехнологии.
16. Новые конструкционные материалы.
17. Средства диагностирования и программных испытаний специзделий.

**Примеры практических заданий (задач) для проведения зачета:**

- Разработать маршрутный ТП изготовления деталей и узлов специзделий
- Рассчитать режимы резания изготовления деталей специзделий
- Определить тип производства изготовления деталей и узлов специзделий
- Определить порядок переходов для токарной операции изготовления деталей специзделий
- Рассчитать погрешность базирования изготовления деталей и узлов специзделий

**Пример билета на зачет**

Воткинский филиал  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

**Билет №**

по дисциплине Основы процессов изготовления деталей и узлов  
специальных изделий

Вопрос. Формование детали/заготовки энергией взрыва

Задача. Рассчитать погрешность базирования изготовления деталей и узлов специзделий

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ТМиП « » 20\_\_ г

Протокол №

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Р.М. Бакиров

Критерии оценки приведены в разделе 2.

**Наименование:** самостоятельные работы

**Представление в ФОС:** набор вариантов заданий

**Варианты заданий:**

| № раздела дисциплин | Наименование лекций   | Варианты (один вариант темы из раздела на обучающегося) тем<br>Назначает преподаватель  |
|---------------------|---|---|
| 1.                  | Технологичность и требования к заготовкам специзделий, технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий.  | 1. Технологичность и требования к заготовкам специзделий.<br>2. Технологические возможности основных способов получения заготовок специальных изделий.<br>3. Технологические факторы, влияющие на выбор оптимального способа изготовления заготовок, деталей и узлов специзделий. |
| 2.                  | Деление специзделий на систему сборочных единиц, схемы агрегатирования специзделий. Методы повышения технологичности.   | 4. Металлорежущий инструмент для обработки деталей специзделий.<br>5. Процессы сборки узлов и деталей специзделий   |
| 3.                  | Новые технологии обработки труднообрабатываемых материалов: плазово-шаблонный метод; горячештамповочное производство; производство из листового материала; методы вытяжки, обтяжки и гибки; ротационное и ударное выдавливание; штамповка резиной и жидкостью; формование энергией взрыва; физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий и другие технологии. | 6. Применение плазово-шаблонного метода для специзделий.<br>7. Изготовление литых заготовок и деталей специзделий.<br>8. Изготовление горячештампованных заготовок и деталей специзделий.   |
| 4.                  | Изготовление деталей из полимеров. Нанотехнологии. Новые конструкционные материалы.   | 9. Изготовление методами вытяжки, обтяжки и гибки заготовок и деталей специзделий.<br>10. Физико-химические методы обработки при изготовлении деталей специзделий.<br>11. Формовка специзделий взрывом.   |
| 5.                  | Средства диагностирования и испытаний специзделий. Технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления специзделий машиностроения   | 12. Ремонтно-восстановительные и регламентные работы специзделий.<br>13. Нанотехнологии и новые конструкционные материалы.<br>14. Методы намотки специзделий и композитные материалы  |

## 2. Критерии и шкалы оценивания

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения. Билет к зачету включает 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание (задача). Промежуточная аттестация проводится в компьютерном зале. Время на подготовку: 60 минут. При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

| Оценка       | Критерии оценки  |
|--------------|--|
| «зачтено»    | Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины  |
| «не зачтено» | Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение |