

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 18.12.2021 20:16:00

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Ректор по научной работе

О.Г. Добросердов

03» 09 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация конструкторско-технологической  
подготовки производства»

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств


Направленность 05.02.07 «Технология и оборудование механической  
и физико-технической обработки»

Форма обучения - очная  
заочная

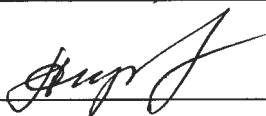
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение» основании учебного плана направленность 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» одобренного Ученым советом университета протокол № «10» от 29.06.2015 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол № 1 от «2» 09 2015 г.

Заведующий кафедрой

 Е.И. Яцун

Разработчик программы

 А.И. Скрипаль.

Согласовано:

Директор научной библиотеки

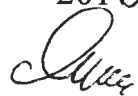
 Макаровская В.Г.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

 Прусова О.Ю.


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № «10» от 29.06.2015г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол №1 от «31» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой

 Е.И. Яцун

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № «10» от 29.06.2015г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования, протокол №2 от «31» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой

 Е.И. Яцун

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 2018 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 № 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 \_\_\_\_\_

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

## **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины состоит в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков в применении совокупности взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объеме производства и затратах. Содержание и объем ТПП зависят от типа производства, конструкции и назначения изделия. Под технологической готовностью понимается наличие полного комплекта технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для производства новых изделий.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны знать содержание и способы решения задач, стоящих при осуществлении технологической подготовки производства:

- отработка изделия на технологичность;
- разработка технологических маршрутов и технологических процессов;
- разработка специальной технологической оснастки;
- технологическое оснащение производства;
- техническое сопровождение изготовления опытной партии, установочной серии и установившегося серийного производства.

Дисциплины учебного плана, при освоении которых приобретаются знания, являющиеся базовыми для освоения конкретной учебной дисциплины:

- теоретическая механика;
- детали машин;
- проектирование технологической оснастки;
- САПР технологических процессов;
- технология машиностроения;
- оборудование машиностроительных производств;
- экономика машиностроительного производства.

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

- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2)
- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-4)
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-1)
- способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать процессы механической и физико-технической разработки (ПК-3)

- способностью использовать современное программное обеспечение при проектировании инструментальных систем (ПК-4)
- способностью использовать современные информационные системы управления при организации производства инструментальных систем (ПК-5)
- способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-7)
- способностью разрабатывать новые эффективные технологии изготовления и сборки машиностроительных изделий (ПК-8)

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация конструкторско-технологической подготовки производства» Б1.В.ДВ.1 находится вариативной части УП, изучается на 3 курсе, в 5 семестре

## 3 Содержание и объём дисциплины

### Содержание дисциплины и лекционных занятий

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

Таблица 3.1 –Объём дисциплины по видам учебных занятий

| Объём дисциплины  | Всего, часов     |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины   | 108              |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) |                  |
| в том числе:  |                  |
| лекции  | 18               |
| лабораторные занятия  | не предусмотрены |
| практические занятия  | 18               |
| экзамен   | не предусмотрены |
| зачет   | 0,2              |
| Аудиторная работа (всего):  | 36               |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Объем дисциплины                           | Всего,<br>часов       |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 72                    |
| Контроль/зачет (подготовка к зачету)       | не предусмотре-<br>но |

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

| №<br>п/<br>п | Раздел, темы<br>дисциплины   | Виды деятельно-<br>сти |                  |                  | Учебно-<br>методи-<br>ческие<br>материа-<br>лы | Формы те-<br>кущего<br>контроля<br>успеваемо-<br>сти (по не-<br>делям семе-<br>стра) Фор-<br>ма проме-<br>жуточной<br>аттестации<br>(по семе-<br>страм) | Ком-<br>петен-<br>ции         |
|--------------|--|------------------------|------------------|------------------|--|---|-------------------------------|
|              |  | №<br>лек.<br>час       | №<br>лаб.<br>час | №<br>пр.,<br>час |  |   |                               |
| 1            | 2  | 3                      | 4                | 5                | 6  | 7   | 8                             |
| 1            | Содержание, задачи, основ-<br>ные этапы и системы<br>управления технологиче-<br>ской подготовкой произ-<br>водства. Система ГОСТов<br>ЕСТП. Термины и опре-<br>деления основных понятий<br>технологической подготов-<br>ки производства изделий<br>машиностроения  | 1-<br>2ч.              | 0                | 1,2ч.            |  | С 1нед  | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5 |
|              | Типовая схема организации<br>ТПП. Формирование опре-<br>деляющих технологических<br>и организационных реше-<br>ний. Формирование опре-<br>деляющих технологических<br>и организационных реше-<br>ний по производству изде-<br>лия. Ответственный испол-<br>нитель работ по формиро-<br>ванию определяющих тех-<br>нологических и организа-<br>ционных решений по про-<br>изводству изделия | 2,3,<br>4ч.            | 0                | 2,3,<br>4ч.      | МУ1  | КО<br>2,3 нед.  | ОПК-4<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 |
|              | Обеспечение технологич-<br>ности конструкции изделия.<br>Критерии технологичности.<br>Технологическая докумен-<br>тация. Критерии опреде-  | 4,5,<br>6ч.            | 0                | 4,5,<br>6ч.      | МУ1  | КО<br>4,5,6 нед.  | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7  |

|        |  |          |   |          |     |               |                                      |
|--------|--|----------|---|----------|-----|---------------|--------------------------------------|
|        | ния степени детализации технологических документов.  |          |   |          |     |               | ПК-8                                 |
|        | Технологическая подготовка производства опытных образцов и единичных изделий. Технологическая подготовка производства серийных изделий | 6,7, 8ч. | 0 | 7,8, 9ч. | МУ2 | КО 7,8,9 нед. | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7<br>ПК-8 |
| Итого: |  | 18       |   | 18       |     |               |                                      |

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                      | Содержание   |
|-------|---|--|
| 1     | 2   | 3  |
| 1     | Термины, определения. Подготовка производства | <p>Подготовка производства - комплекс взаимосвязанных Организационных, технических, технологических, плановых, экономических и др. мероприятий, обеспечивающих выполнение производственной программы предприятием в необходимые сроки при минимальных затратах труда, материально-технических и др. ресурсов.</p> <p>Главная задача подготовки производства - создание и организация выпуска конкурентоспособных изделий.</p> <p>Деятельность предприятия по развитию его материально-технической базы, организации производства, труда и управления представляет собой - техническую подготовку производства.</p> <p>Различают техническую подготовку производства, включающую этап проектирования и освоения выпуска новых изделий организационную, обеспечивающую нормальный ход технологического процесса, координацию деятельности соответствующих служб в процессе выполнения производственной программы.</p> <p>Краткая характеристика технической подготовки производства.</p> <p>Задачи НИР, КПП,ТПП, ОПП.</p> <p>НИР – основа развития предприятия. Виды научных исследований (НИ). Разработки НИ - переходная стадия от НИ к технической подготовке производства.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | <p>Конструкторская подготовка производства (КПП)<br/>Цели, задачи КПП</p> | <p>Конструкторская подготовка производства (КПП)<br/>После завершения прикладных НИР приступают к выполнению опытно-конструкторских работ (ОКР).<br/>Цель КПП:<br/>– адаптировать конструкторскую документацию ОКР к условиям конкретного серийного производства предприятие – изготовителя.<br/>- обеспечение предприятия необходимой конструкторской документацией, обеспечивающей возможности предприятия производить продукцию.<br/>Задачи КПП:<br/>КПП – включает проектирование новой продукции и модернизацию производившейся.<br/>Результаты КПП оформляются в виде технической документации. В процессе проектирования определяется характер продукции, её конструкция, физико-химические свойства, внешний вид, технико-экономические и др. показатели.<br/>КПП производится отделом главного конструктора серийного завода (ОГК) в соответствии с правилами ЕСКД.<br/>Сущность и содержание процесса КПП проявляется в его функциях – задачах КПП содержит шесть основных функциональных блоков-задач:<br/>- инженерное прогнозирование;<br/>- параметрическая оптимизация;<br/>- опытно-конструкторская разработка (ОКР);<br/>- отработка конструкции на технологичность;<br/>- опытные работы, выполняемые в условиях опытного производства;<br/>- метрологическая экспертиза.</p> |
|   |   | <p>Основные этапы КПП<br/>Для выполнения рассмотренных задач подразделения предприятия осуществляющие КПП, располагают следующим организационно-техническим и материальным обеспечением:<br/>- людские ресурсы (руководители, специалисты, технические исполнители);<br/>- материальные ресурсы (основные и вспомогательные материалы для изготовления макетов и опытных образцов и т.п.);<br/>- технические средства (оборудование, компьютеры и т.п.)<br/>- информационное обеспечение (стандарты, нормативы, классификаторы и т.п.);</p>   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| 3 | <p>Этапы КПП<br/>Стадии разработки КПП</p> | <p>- экономико-математическое обеспечение (математические модели, методы моделирования и т.п.).<br/>Содержание и объём работ по КПП проводимых предприятием зависит от следующих факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степени участия предприятия в проектировании нового изделия;</li> <li>- вида разрабатываемого изделия;</li> <li>- степени новизны и сложности изделия;</li> <li>- типа производств.</li> </ul> <p>Согласно ГОСТ 2.103-68 ЕСКД КПП включает стадии разработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое задание;</li> <li>- техническое предложение;</li> <li>- эскизный проект;</li> <li>- технический проект;</li> <li>- рабочую документацию.</li> </ul> <p>Далее подробно раскрыть содержание перечисленных выше стадии разработки.</p> <p>Пути совершенствования КПП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартизация;</li> <li>- конструкторская унификация;</li> <li>- автоматизация КПП.</li> </ul> |
|   |  | <p>Технологическая подготовка производства (ТПП)</p> <p>ТПП – совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства (ГОСТ 14004-83).</p> <p>Под технологической готовностью производства понимается наличие на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для осуществления заданного объёма выпуска продукции с установленными технико-экономическими показателями.</p> <p>Содержание и объём ТПП зависят от типа производства, конструкции и назначения изделия .</p> <p>Тип производства – категория, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности, объёма выпуска.</p> <p>Различают типы производств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- единичное,</li> <li>- серийное,</li> <li>- массовое.</li> </ul>  |

Технологическая подготовка производства (ТПП)

Основная цель

ТПП,ЕСТПП  
Назначение

ЕСТПП

Группы стандартов №№ 0,1,2,3

Основной характеристикой типа производства является коэффициент закрепления операций как отношение числа всех различных операций, выполняемых в течение месяца, к числу рабочих мест.

Рабочее место – элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, часть конвейера, на ограниченное время оснастка и предметы труда.

В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операции, различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство.

Основная задача ТПП – обеспечить высокое качество изготовления изделий и создать необходимые условия для роста производительности труда, улучшение использования оборудования, снижение расходов сырья, материалов, топлива, энергии.

Сущность и содержание ТПП проявляется в её функциях (функциях - задачах).

Современная ТПП содержит следующие основные функциональные блоки задач:

- отработка конструкции изделия деталей на технологичность;
- разработка межцеховых технологических маршрутов;
- разработка технологических процессов (с установлением пооперационных норм времени и расчёта норм расхода материалов);
- проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- выверка, отладка и внутренние в производство разработанных технологических процессов;
- метрологическая экспертиза результатов реализации функций.

Далее подробно раскрыть содержание перечисленных выше функций-задач.

Степень проработки задач ТПП определяется типом производства. Наиболее укрупнёно задачи ТПП решаются в мелкосерийном и единичном производстве, где для изготовления деталей и выполнение процессов сборки достаточно конструкторской документации и проработанных технологических маршрутов. Для серийного, крупносерийного и массового производства характерны более глубокое разделение, большая дифференциация операции и технологические процессы разрабатываются подробно.

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
|   |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выверка, отладка и внутренние в производство разработанных технологических процессов;</li> <li>- метрологическая экспертиза результатов реализации функций.</li> </ul> <p>Далее подробно раскрыть содержание перечисленных выше функций-задач.</p> <p>Степень проработки задач ТПП определяется типом производства. Наиболее укрупнёно задачи ТПП решаются в мелкосерийном и единичном производстве, где для изготовления деталей и выполнение процессов сборки достаточно конструкторской документации и проработанных технологических маршрутов. Для серийного, крупносерийного и массового производства характерны более глубокое разделение, большая дифференциация операции и технологические процессы разрабатываются подробно.</p>   |
| 5 | Документация ЕСТПП и ЕСТД | <p>Состав документации по методам и средствам ТПП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- единая система конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- единая система технологической документации (ЕСТД);</li> <li>- единая система классификации и кодирования технико-экономической информации;</li> <li>- единая система качества продукции;</li> <li>- система разработки и постановки продукции на производство;</li> <li>- Государственная система обеспечения единства измерений</li> <li>- плановая и организационно-распорядительная документация;</li> <li>- нормативно-техническая документация.</li> </ul> <p>К технической документации относят карты технологического маршрута детали и сборочных единиц по цехам (рацеховка) и карты технологического процесса изготовления детали или сборочной единицы.</p> <p>Формы этих карт зависят от вида обработки, а степень разработки технологического процесса –от типа производства. В машиностроении установлена государственными стандартами Единая система технологической документации (ЕСТД), являющая составной частью единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП)</p> <p>Дать более подробно содержание, назначение ЕСТД.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маршрутная карта;</li> <li>- карта эскизов;</li> <li>- операционная карта;</li> <li>- ведомость рацеховки;</li> <li>- ведомость оснастки;</li> <li>- ведомость материалов.</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 6 | <p>Основные этапы ТПП,<br/>Содержание работ и исполнители</p>      | <p>Основные этапы ТПП<br/>Прогнозирование, планирование и моделирование ТПП<br/>Отработка конструкции изделия, сборочных единиц на технологичность. Участие в изготовлении опытного образца.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распределение номенклатуры между цехами и подразделениями предприятия;</li> <li>- разработка технологических маршрутов движения объектов производства;</li> <li>- разработка техпроцессов изготовления и контроля деталей, сборки и испытаний и всей прочей технологической документации;</li> <li>- типизация технологических процессов. Разработка базовых и групповых процессов;</li> <li>- технико-экономическое обоснование технологических процессов;</li> <li>- выбор и обоснование универсального, специального, агрегатного и нестандартного оборудования;</li> <li>- выдача заданий на проектирование этого оборудования, а также на проектирование гибких автоматических, автоматизированных, роботизированных линий и комплексов, конвейеров, транспортных средств и т.п.</li> <li>- выбор необходимого специального. Универсального и унифицированного оснащения, проектирование (технологическое конструирование) оснастки.</li> <li>- технико-экономические обоснования выбора и применения оснастки;</li> <li>- установление пооперационных технических норм времени всех технологических процессов;</li> <li>- расчёты норм расходов материалов (подетальные и сводные).</li> </ul> |
| 7 | <p>Технологичность конструкции.<br/>Показатели технологичности</p> | <p>Понятие технологичности конструкции<br/>Под технологичностью изделия понимают совокупность свойств его конструкции, характеризующих возможность оптимизации затрат труда, средств и времени на всех стадиях создания, производства и эксплуатации изделия.</p> <p>Технологичность – это экономичность изготовления изделия при заданных объёмах выпуска(недопустимо применение термина масштаб выпуска). Технологичной можно считать только конструкцию, удовлетворяющую эксплуатационным требованиям, освоение и выпуск которой в заданном объёме будет протекать с минимальными производственными издержками (в первую очередь с наименьшими трудовыми и материалоёмкостью) при минимальной продолжительностью цикла производства.</p> <p>Общее правило обеспечения технологичности конструкции</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>изделия определяются ГОСТ14.201-83.Обеспечение технологичности конструкции включает:</p> <p>Отработку конструкции изделий на технологичность на всех стадиях разработки изделия и при ТПП, количественную оценку технологичности изделий, технологический контроль конструкторской документации, подготовку и внесение изменений в конструкторскую документацию. При оценке технологичности конструкции следует пользоваться минимальным, но достаточным количеством показателей.</p> <p>Известно и применяется свыше 100 показателей ТКН. Номенклатуру показателей ТКН выбирают в зависимости от вида изделия, специфики и сложности его конструкции, типа производства, объёма выпуска продукции, а также стадии разработки. Базовые показатели ТКН выбираются и рассчитываются на стадии разработки технического задания на конструируемую деталь.</p> <p>Отработка изделия на технологичность должна обеспечить решение следующих основных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- снижение трудоёмкости и себестоимости изделия;</li> <li>- снижение трудоёмкости и стоимости технического обслуживания изделия;</li> <li>- снижение материалоемкости расхода металла и топливо-энергетических ресурсов при изготовлении и ремонте;</li> </ul> <p>Следует достигать повышения серийности изделия за счёт стандартизации и унификации, ограничения номенклатуры конструктивных элементов.</p> |
|  | <p><b>Выбор СТО</b></p> <p>К средствам технологического оснащения относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическое оборудование;</li> <li>- технологическую оснастку;</li> <li>- средства механизации и автоматизации производственных процессов.</li> </ul> <p>Правила выбора СТО по стандартам ЕСТПП (ГОСТ 14.304-73, ГОСТ 14.30-73)</p> <p>Выбор технологического оборудования должен начинаться с анализа формирования типовых поверхностей деталей и отдельных методов их обработки с целью определения наиболее эффективных методов обработки. Результаты анализа должны быть в виде: отношений основных времён ( ), отношений штучных времён ( ), отношений приведённых затрат ( ) на выполнение работ различными методами. Взаимосвязь главного параметра оборудования с размерами изготавливаемого на нём изделия.</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 8 | <p>Выбор средств технологического обеспечения (СТО)</p> <p>Проектирование рабочих технологических процессов</p> | <p>К системам технологической оснастки относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неразборная специальная оснастка (НСО)</li> <li>- специализированная наладочная оснастка (СНО)</li> <li>- сборно-разборная оснастка (СРО)</li> <li>- универсально наладочная оснастка (УМО)</li> <li>- универсально-сборная оснастка (УСО)</li> <li>- универсально- безналадочная оснастка (УБО).</li> </ul> <p>Далее определяют исходные требования к технологической оснастке, производят выбор конструкций из имеющейся номенклатуры, определяют необходимость проектирования И изготовление новых конструкций оснастки и выдают задание на разработку и изготовление (ТЗ).</p> <p>Проектирование рабочих технологических процессов Ведётся либо на основе процессов- аналогов, либо выполняется индивидуальное проектирование. Входные и выходные данные при индивидуальном проектировании.</p> <p>Виды технологических процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- единичный ТП;</li> <li>- унифицированный ТП;</li> <li>- типовой ТП;</li> <li>- групповой ТП.</li> </ul> <p>Рабочий технологический процесс. Перспективный ТП.</p> <p>Проектирование единичного технологического процесса. Приступая к проектированию единичного ТП необходимо Выполнить технологический контроль конструкторской документации.</p> <p>Формы технологического контроля</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренний;</li> <li>- внешний;</li> <li>-входной.</li> </ul> |
|   |   | <p>Выбор заготовки и методов получения</p> <p>Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей</p> <p>Выбор типа оборудования и оснастки.</p> <p>Расчёт припусков размеров исходной заготовки и заготовки по переходам.</p> <p>Выбор схем построения операций.</p> <p>Типизация технологических процессов и групповая обработка. Основные этапы разработки типовых ТП.</p>  |

Организа-  
ционная подго-  
товка произ-  
водства  
(ОПП)  
Этапы ОПП  
и их содер-  
жание.  
Планирова-  
ние техниче-  
ской подго-  
товки произ-  
водства

### Производственная мощность

Под производственной мощностью предприятия понимают максимально возможный выпуск продукции в натуральном или стоимостным выражении при условии полной загрузки оборудования, площадей и трудовых ресурсов.

Факторы влияющие на производственную мощность:

- количество и производительность оборудования;
- качественный состав оборудования, уровень износа;
- степень прогрессивности техники и технологии;
- качество сырья, материалов своевременности их постав;
- уровень специализации предприятия;
- уровень организации производства труда;
- фонд времени работы оборудования.

Расчёт производственной мощности.

Основные нормы и нормативы технической

- трудоёмкость изготовления единицы продукции;
- норма расхода материальных ресурсов.

Средняя величина расхода по материалам в общей себестоимости составляет от 30% до 50%.

Структура нормы времени.

Методы нормирования

1. Метод хронометражных замеров
2. Метод фотографии рабочего дня
3. Метод моментных наблюдений

Планирование технической подготовки производства.

Функции планирования технической подготовки реализуются тремя блоками задач.

- объёмы планирования
- календарное планирование
- оперативное планирование

Планирование технической подготовки производства осуществляет специальный отдел, подчинённый непосредственно главному инженеру, а также соответствующие бюро в ОГК и ОГТ.

Использование графических изображений при планировании. Наибольшее распространение на практике получили графики линейного типа. Примером линейного графика может служить ленточный график Ганта.

Достоинства и недостатки данного графика. Методы сетевого планирования и управления (СПУ)

Сетевые графики

Достоинства сетевых графиков

Построение сетевой модели

### 3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 3.4 –Практические занятия

| №      | Наименование практического занятия   | Объем, час. |
|--------|--|-------------|
| 1      | 2  | 3           |
| 1      | Разработка системы управления ТПП.<br>По выданному преподавателем чертежу детали студенты разрабатывают схему взаимодействия необходимых служб и подразделений предприятия.                                    | 2           |
| 2      | Количественная и качественная оценка технологичности. Разработка маршрутного технологического процесса. (По чертежу детали ) Расцеховка. Выбор оборудования.   | 6           |
| 3      | Разработка технических заданий на специальную технологическую оснастку, специальный инструмент, специальный меритель (в соответствии с тех-процессом).Определение состава и форм технологической документации. | 10          |
| Итого: |  | 18          |

### 3.3 Самостоятельная работа аспирантов (СРА)

Таблица 3.5– Самостоятельная работа аспирантов

| № | Наименование раздела дисциплины  | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРА, час. |
|---|--|-----------------|--|
| 1 | 2  | 3               | 4  |
| 1 | Содержание, задачи, основные этапы и системы управления технологической подготовкой производства. Система ГОСТов ЕСТПП. Термины и определения основных понятий технологической подготовки производства изделий машиностроения.   | 2...6           | 20<br>48                                     |
| 2 | Три формы организации работ по технологической подготовке производства: децентрализованная, централизованная и смешанная. централизованно. Функции Отделов главного технолога (ОГТ), главного сварщика (ОГС), главного металлурга (ОГМет). Проведение работ по типизации технологических процессов и унификации оснастки. Работы, возлагаемые на технические бюро цехов. | 7...11          | 24<br>48                                     |
| 3 | Предварительная разработка техниче   |                 |  |



|        |  |         |    |
|--------|--|---------|----|
|        | ской документации; разработка межцеховых технологических маршрутов; разработка операционных процессов; проектирование специальной оснастки и оборудования; выполнение технологической планировки; расчет норм расхода материалов и определение потребности в трудовых и материальных ресурсах; отработка и сдача технологического процесса производственным цехам. | 12...18 | 24 |
| Итого: |  |         | 72 |

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

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной 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:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы современных программных средств.

путём разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы аспирантов;
- заданий для самостоятельной работы;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 5 Образовательные технологии

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<br>1<br>прак.    | Разработка системы управления ТПП                                      | Разработка схемы взаимной связи подразделений предприятий при проведении технологической подготовки производства. | 2           |
| 2<br>прак.<br>зан. | Проведение работ по типизации типизации технологических процессов.     | Разработка модели комплексной детали группового технологического процесса   | 4           |
| Итого:             |  |   | 6           |

## 6 Этапы формирования компетенций

### 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   |
|--|---|
| 1  | 2   |
| - способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2) | <p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности.</p> <p>Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации.</p> <p>Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организации и планирование эксперимента.</p> <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б1.В.ДВ.2.1 Научные основы технологий изготовления и сборки изделий.</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>  |
| <p>- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-4)</p>                               | <p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности.</p> <p>Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>                                   |
| <p>- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-1)</p> | <p>Б1.В.ОД.5 Основы научных исследований, организации и планирование эксперимента.</p> <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | квалификационной работы (диссертации).  |
| - способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать процессы механической и физико-технической разработки (ПК-3) | <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>  |
| - способностью использовать современное программное обеспечение при проектировании инструментальных систем (ПК-4)                       | <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>  |
| - способностью использовать современные информационные системы управления при организации производства инструментальных систем (ПК-5)   | <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Геометрическая теория формирования поверхностей режущих инструментов</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Методология и моделирование экспериментальных исследований процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p> |
| - способностью и готов-   | Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механиче-   |

|  |  |
|--|--|
| <p>ностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-7)</p>                                   | <p>ской и физико-технической обработки.<br/> Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.<br/> Б1.В.ДВ.2.1 Научные основы технологий изготовления и сборки изделий.<br/> Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.<br/> Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.<br/> Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>   |
| <p>- способностью разрабатывать новые эффективные технологии изготовления и сборки машиностроительных изделий (ПК-8)</p> | <p>Б1.В.ОД.6 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.<br/> Б1.В.ДВ.1.2 Организация конструкторско-технологической подготовки производства.<br/> Б1.В.ДВ.2.1 Научные основы технологий изготовления и сборки изделий.<br/> Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.<br/> Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук.<br/> Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p> |

## 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       | ОПК-2                          | Знать:<br>-способность формулировать задачи конструкторского харак- | Знать:<br>-способность формулировать задачи конструкторского | Знать: -способность формулировать задачи конструкторского характера при |

|   |       |   |   |  |
|---|-------|---|---|--|
|   |       | тера при проектировании новой техники                             | характера при проектировании новой техники<br>Уметь:<br>-решать задачи конструкторского характера при проектировании и изготовлении новой техники   | проектировании новой техники<br>Уметь:<br>-решать задачи конструкторского характера при проектировании и изготовлении новой техники<br>Владеть:<br>- решать задачи конструкторского характера при проектировании и изготовлении новой техники и эксплуатации новой техники |
| 2 | ОПК-4 | Знать:<br>- способность формировать научные гипотезы              | Знать:<br>- способность формировать научные гипотезы<br>Уметь:<br>-формировать и аргументировано представлять научные гипотезы  | Знать:<br>- способность формировать научные гипотезы<br>Уметь:<br>-формировать и аргументировано представлять научные гипотезы<br>Владеть:<br>-формировать анализировать и аргументировано представлять научные гипотезы   |
| 3 | ПК-1  | Знать:<br>- подготовить материалы в обобщённом виде для сообщения | Знать:<br>- подготовить материалы в обобщённом виде для сообщения<br>Уметь:<br>-подробно расписать материалы по основным программам высшего образования и согласовать с научным руководителем | Знать:<br>- подготовить материалы в обобщённом виде для сообщения<br>Уметь:<br>-подробно расписать материалы по основным программам высшего образования и согласовать с научным руководителем<br>Владеть:  |

|   |      |   |  |   |
|---|------|---|--|---|
|   |      |   |  | -довести этот материал до стадии готовности изложения их в виде лекции.   |
| 4 | ПК-3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности разработок теоретической модели конструкторской подготовки производства</li> </ul>         | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности разработок теоретической модели конструкторской подготовки производства</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать теоретические модели позволяющие исследовать процессы обработки</li> </ul>                                 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности разработок теоретической модели конструкторской подготовки производства</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать теоретические модели позволяющие исследовать процессы обработки</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать их при технологической подготовке производства</li> </ul>   |
| 5 | ПК-4 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление современного программного обеспечения при проектировании инструментальных систем</li> </ul> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление современного программного обеспечения при проектировании инструментальных систем</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать указанное программное обеспечение при проведении конструкторской подготовки производства</li> </ul> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление современного программного обеспечения при проектировании инструментальных систем</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать указанное программное обеспечение при проведении конструкторской подготовки производства</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть способностью использовать указанное программное обеспечение при разработке технологических процессов технологической подготовке производства</li> </ul> |

|   |      |  |   |  |
|---|------|--|---|--|
| 6 | ПК-5 | <p>Знать:</p> <p>-современные информационные системы управления и организации производства</p>         | <p>Знать:</p> <p>-современные информационные системы управления и организации производства</p> <p>Уметь:</p> <p>-использовать указанные системы при конструкторско-технологической подготовке производства</p>                                  | <p>Знать:</p> <p>-современные информационные системы управления и организации производства</p> <p>Уметь:</p> <p>-использовать указанные системы при конструкторско-технологической подготовке производства</p> <p>Владеть:</p> <p>Способностью использовать информационные системы при конструкторско-технологической и организационной подготовке производства</p>                        |
| 7 | ПК-7 | <p>Знать:</p> <p>-обладать способностью проводить научные исследования при конструировании изделия</p> | <p>Знать:</p> <p>-обладать способностью проводить научные исследования при конструировании изделия</p> <p>Уметь:</p> <p>-проводить эксперименты и научные исследования при проведении конструкторско-технологической подготовки производств</p> | <p>Знать:</p> <p>-обладать способностью проводить научные исследования при конструировании изделия</p> <p>Уметь:</p> <p>-проводить эксперименты и научные исследования при проведении конструкторско-технологической подготовки производств</p> <p>Владеть:</p> <p>-способностью оценивать результаты научных исследований и использовать их при освоении производств серийных изделий</p> |



|   |      |   |  |   |
|---|------|---|--|---|
| 8 | ПК-8 | <p>Знать:</p> <p>- современное состояние машиностроительного производства типовых деталей и изделий</p> | <p>Знать:</p> <p>- современное состояние машиностроительного производства типовых деталей и изделий</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать эффективные технологии изготовления аналогичных деталей и изделий</p> | <p>Знать:</p> <p>-современное состояние машиностроительного производства типовых деталей и изделий</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать эффективные технологии изготовления аналогичных деталей и изделий</p> <p>Владеть:</p> <p>-способностью разрабатывать новые эффективные технологии изготовления новых осваиваемых предприятий, деталей при технологической подготовке производства</p> |
|---|------|---|--|---|

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                      | Код компетенции (или её части) | Технология формирования        | Оценочные средства   |            | Описание шкал оценивания  |
|-------|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------|---|
|       |   |                                |                                | наименование         | №№ заданий |   |
| 1     | 2   | 3                              | 4                              | 5                    | 6          | 7   |
| 1     | Термины, определения. Подготовка производства | ОПК-2<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-5  | Лекция<br>Практическое занятие | Опрос, собеседование | 1          | Оценивая ответ, члены комиссии учитывают следующие основные критерии:<br>– уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается |

|   |   |                                      |                                |                      |   |   |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|---|
| 2 | Конструкторская подготовка производства (КПП)<br>Цели, задачи КПП   | ОПК-4<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7        | Лекция<br>Практическое занятие | Опрос, собеседование | 2 | правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);<br>–качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);<br>Критерии оценок:<br>Оценка зачтено – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы членов комиссии, свободное владе- |
| 3 | Этапы КПП<br>Стадии разработки КПП  | ОПК-4<br>ПК-4<br>ПК-7<br>ПК-8        | Лекция<br>Практическое занятие | Опрос, собеседование | 3 |   |
| 4 | Технологическая подготовка производства (ТПП)<br>Основная цель ТПП,ЕСТПП<br>Назначение ЕСТП<br>Группы стандартов №№ 0,1,2,3 | ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 | Лекция<br>Практическое занятие | Опрос, собеседование | 4 |   |

|   |  |                                      |  |                                   |   |  |
|---|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|
| 5 | Документация<br>ЕСТПШ и<br>ЕСТД                                    | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7<br>ПК-8 | Лекция<br>Практи-<br>ческое<br>занятие | Опрос,<br>собе-<br>седо-<br>вание | 5 | <p>ние источниками. Предложенные в качестве самостоятельной работы формы работы (примерный план исследовательской деятельности; пробная рабочая программа) приняты без замечаний.</p> <p>Оценка не зачтено – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией. Отсутствие выполненных самостоятельных дополнительных работ.</p> <p>Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):</p> <p>Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам зачетного билета, который заслушивает комиссия. После сообщения аспиранта и ответов на заданные вопросы,</p> |
| 6 | Основные этапы<br>ТПШ,<br>Содержание ра-<br>бот и исполни-<br>тели | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7<br>ПК-8 | Лекция<br>Практи-<br>ческое<br>занятие | Опрос,<br>собе-<br>седо-<br>вание | 6 | <p>Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):</p> <p>Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам зачетного билета, который заслушивает комиссия. После сообщения аспиранта и ответов на заданные вопросы,</p>   |
| 7 | Технологичность<br>конструкции.<br>Показатели тех-<br>нологичности | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7<br>ПК-8 | Лекция<br>Практи-<br>ческое<br>занятие | Опрос,<br>собе-<br>седо-<br>вание | 7 | <p>Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):</p> <p>Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам зачетного билета, который заслушивает комиссия. После сообщения аспиранта и ответов на заданные вопросы,</p>   |

|   |  |                                      |                                |                      |   |  |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|
| 8 | Выбор средств технологического обеспечения (СТО)<br>Проектирование рабочих технологических процессов | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7<br>ПК-8 | Лекция<br>Практическое занятие | Опрос, собеседование | 8 | комиссия обсуждает качество ответа и голосованием принимает решение об оценке (зачтено/не зачтено), вносимой в протокол..<br>Приоритет понимания обуславливает способность изложения собственной точки зрения в контексте с другими позициями. |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|

## 7 Рейтинговый контроль изучения дисциплины

Рейтинговый контроль не предусмотрен

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная и дополнительная учебная литература

Основная учебная литература

1. А.Г. Схиртладзе. Автоматизация производственных процессов в машиностроении, [Текст]: учеб.- Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 612с.

Дополнительная литература:

2. Гырдымов Г. П., Зильбербург Л. И., Савченко И. Д. и др. Автоматизация технологической подготовки заготовительного производства, [Текст]: Л.: Машиностроение, 1990. - 350 с.

3. Медведева С.А. Основы технической подготовки производства [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010.-69с./ Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - [http: // Window. edu.ru/](http://Window.edu.ru/).

### 8.2 Перечень методических указаний

1.Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения» очной и очно-заочной форм обучения; 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств»; направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / ЮЗГУ ; Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 134 с.

2. Оформление технологических документов при проектировании технологических процессов механической обработки [Электронный ресурс] : методические указания содержат правила оформления технологических документов при выполнении курсового или дипломного проектирования студентами специальностей 151001.65, 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств» направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: А. И. Скрипаль, Е. И. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 43 с.

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

#### **Интернет**

Портал станочников - <http://stanoks.com>

Техническая библиотека <http://mt2.bmstu.ru/library/> <http://techliter.ru>

### **8.4 Перечень информационных технологий**

При изучении курса используются различные информационные технологии на базе современного программного обеспечения. Компас 3Д, САПР «Вертикаль».

### **8.5 Другие учебно-методические материалы**

1. Слайды - 70 шт.
2. «Phylalex» (Полилюкс )
3. Демонстрационные установки:

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

1. Компьютеры ( компьютерный класс – ауд 28).