

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Попов Александр Петрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин в интегрированном производстве**

Направление подготовки:	15.04.01 – Машиностроение
Магистерская программа:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2021

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 01 июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 4 28 апреля 2021 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> М.Ю. Куликов</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 28.04.2021

Москва

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин в интегрированном производстве» является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков в области применения современных смазочно-охлаждающих технологических средств при абразивной и лезвийной обработке заготовок из различных материалов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин в интегрированном производстве" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ:**

Знания: - классификацию управляющих устройств, методы и способы передачи информации- классификацию программных средств для обеспечения деятельности машиностроительного предприятия- классификацию систем автоматизированного написания управляющих программ- классификацию, устройство, принцип работы, технологические возможности, языки программирования оборудования с ЧПУ.

Умения: - перерабатывать программу для конкретной стойки с ЧПУ- работать с электронными моделями изделий и базами данных материалов, инструмента и приспособлений- корректировать программное обеспечение- рассчитывать режимы резания для оборудования, оснащенного стойкой с ЧПУ

Навыки: - навыками работы с компьютерными программами для генерации управляющих программ - навыками применения новых образовательных технологий и системами дистанционного обучения- навыками работы со справочной и нормативной документацией- навыками программирования и отладки программы.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Современные технологические системы машиностроительных производств**

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 Способен к участию в процессах технологического обеспечения качества и инновационному управлению машиностроительным производством.	Знать и понимать:  Уметь:  Владеть:

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	30	10,25	20,35
Аудиторные занятия (всего):	30	10	20
В том числе:			
лекции (Л)	4	4	0
практические (ПЗ) и семинарские (С)	26	6	20
Самостоятельная работа (всего)	137	58	79
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	72	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	2.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), КРаб (1), ПК1	КРаб (1), ПК1	КР (1), КРаб (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Введение. Особенности интегрированного производства.	4		6		58	68	КРаб, ПК1
2	2	Раздел 5 зачёт						4	ЗЧ
3	3	Раздел 2 Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин. Комбинированные и совмещенные методы обработки и сборки.			20		79	99	КР, КРаб, ПК1
4	3	Раздел 4 экзамен						9	ЭК
5		Всего:	4		26		137	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 26 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Введение. Особенности интегрированного производства.	Самоорганизующееся производство. Проблема контроля на производстве.	6
2	3	РАЗДЕЛ 2 Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин. Комбинированные и совмещенные методы обработки и сборки.	Прогрессивные методы обработки деталей	20
ВСЕГО:				26/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка технологического процесса изготовления детали «колесо зубчатое»
2. Разработка технологического процесса изготовления детали «шестерня-вал»
3. Разработка технологического процесса изготовления детали «эксцентрик»
4. Разработка технологического процесса изготовления детали «диск конический»
5. Разработка технологического процесса изготовления детали «жулачок»
6. Разработка технологического процесса изготовления детали «червячное колесо»
7. Разработка технологического процесса изготовления детали «втулка глухая»
8. Разработка технологического процесса изготовления детали «штуцер»
9. Разработка технологического процесса изготовления детали «стойка люнета»
10. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус фланцевый»
21. Разработка технологического процесса изготовления детали «втулка переходная»
22. Разработка технологического процесса изготовления детали «фланец»
23. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус подшипника»
24. Разработка технологического процесса изготовления детали «шток»
25. Разработка технологического процесса изготовления детали «втулка несущая»
26. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус редуктора»
27. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус редуктора»
28. Разработка технологического процесса изготовления детали «втулка шлицевая»
29. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус насоса»
20. Разработка технологического процесса изготовления детали «корпус фланцевый»

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Лабораторные работы проводятся с использованием технологий развивающего обучения. Часть курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий, где студенты самостоятельно работают с лабораторным стендом. Остальная часть лабораторного курса проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Введение. Особенности интегрированного производства.	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Интегрированное производство Самоорганизующееся производство Автономные системы Киберфизические системы Интегрированная интерактивная аналитика Взаимодействие конструктора и технолога Влияние параметров характеризующих свойства материалов Оптимальная конструкция против технологичности Выбор эффективной технологии и устаревшие стандарты Проблема совместимости различных программных продуктов Проблема создания предприятия с электронным документооборотом, потому что придется останавливать все производство Проблема контроля на производстве Проблема времени проектирования изделия и производства/постановки на поток.	58
2	3	РАЗДЕЛ 2 Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин. Комбинированные и совмещенные методы обработки и сборки.	Самостоятельное изучение учебно-методических материалов и выполнение раздела контрольной работы по следующим темам: Прогрессивные методы обработки деталей Прогрессивные методы сборки Прогрессивные методы контроля Комбинированные и совмещенные методы обработки и сборки. Поверхностное пластическое деформирование (ППД) комбинированное с обработкой резанием. Резание в химических средах; Химико-механическое полирование Механическая обработка с наложением ультразвука Лазерный (или плазмотронный) подогрев заготовки перед зоной резания Магнитно-абразивная обработка	79
ВСЕГО:				137

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технология машиностроения	Комаров Ю.Ю., Попов А.П., Фоля Т.И.	– М.: МГУПС (МИИТ), 2014 <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>	Все разделы
2	Нанотехнологические методы обработки деталей машин	Д.С. Свириденко, А.П. Попов, Ю.Ю. Комаров	-М.: ООО «Издательский дом Центросоюза», 2016 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы
3	Проектирование машиностроительного производства	Фоля Т.И. Попов А.П. Комаров Ю.Ю	-М.: ООО «Издательский дом Центросоюза», 2015 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Электрофизические и электрохимические методы обработки	Т.И.Фоля, А.П. Попов, Ю.Ю.Комаров	-М.: ООО «Издательский дом Центросоюза», 2017 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы
5	Расчет и конструирование металлорежущих станков.	Тарасов А.Б. Попов А.П. Комаров Ю.Ю.	- М.: МГОУ , 2012 <a href="http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/">http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.
3. <http://tehmasmiit.wmsite.ru/kafedra-ttmirps/b-i-b-l-i/> - электронная библиотека кафедры ТТМиРПС.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению теоретического курса и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными

документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с теоретическим материалом на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Лабораторные работы проводятся для получения навыков практической деятельности в рамках своей будущей профессиональной сферы деятельности. Часть курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий, где студенты на практике самостоятельно работают с лабораторным стендом, приобретая при этом практические профессиональные навыки. Остальная часть лабораторного курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, где обучающийся приобретает практические навыки работы без реального соприкосновения с опасной средой.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.