



01010

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора ПИ (филиала) ДГТУ
Т.А. Бедная
2020 г



Основы технологии машиностроения
рабочая программа дисциплины дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
**Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Общая трудоемкость	28 часа
Часов по учебному плану	28
в том числе:	
аудиторные занятия	8
самостоятельная работа	20

Распределение часов дисциплины

Вид занятий	УП	РПД
Лекции	6	6
Практические	2	2
Итого ауд.	8	8
Контактная работа	8	8
Сам. работа	20	20
Итого	20	20

Рабочая программа составлена:
Преподаватель

Чернега Юрий
Геннадьевич

Рабочая программа дисциплины
Основы технологии машиностроения

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«Машиностроение»

Зав. кафедрой «Машиностроение»
22 10 2020г. № 3

Толмачева Лариса
Владимировна

Таганрог, 2020г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» - дать представление о содержании и задачах технологии машиностроения как прикладной науки.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	– изучить основные теоретические положения о связях и закономерностях производственного процесса, обуславливающих качество изготавливаемой машины, её стоимость и уровень производительности труда,
1.4	– усвоить принципы построения производственного процесса изготовления машины и теоретическую базу методик разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающего достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	
Знать:	
Уровень 1	методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров;
Уровень 2	методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления, модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;
Уровень 3	методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;
Уметь:	
Уровень 1	применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров;
Уровень 2	применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления, модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;
Уровень 3	применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;
Владеть:	
Уровень 1	способностью применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров;
Уровень 2	способностью применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления, модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;
Уровень 3	способностью применять методы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;
ПК-2 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического	

оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;	
Знать:	
Уровень 1	основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления;
Уровень 2	основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;
Уровень 3	оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, оценки ее брака и анализа причин его возникновения, мероприятий по его предупреждению и устранению;
Уметь:	
Уровень 1	применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления;
Уровень 2	применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;
Уровень 3	применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, оценки ее брака и анализа причин его возникновения, мероприятий по его предупреждению и устранению;
Владеть:	
Уровень 1	способностью применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления;
Уровень 2	способностью применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;
Уровень 3	способностью применять основы составления программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, проведения метрологической поверки, средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, оценки ее брака и анализа причин его возникновения, мероприятий по его предупреждению и устранению;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	• основные положения и понятия технологии машиностроения;
2.1.2	• теорию базирования при изготовлении изделий;
2.1.3	• закономерности, проявляющиеся в процессе изготовления машины и определяющие её качество, себестоимость и уровень производительности труда;
2.1.4	• основные вопросы, связанные с построением эффективного производственного процесса, подходы к их решению
2.2	Уметь:
2.2.1	• продемонстрировать навыки решения практических задачи, связанных с построением эффективного технологического процесса.
2.3	Владеть:
2.3.1	• сущностью производственного и технологического процесса;
2.3.2	• способностью формировать структуру технологической операции;
2.3.3	• способностью выполнять экономическое обоснование вариантов технологических процессов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интер акт.	Примечание
1.1	Производственный процесс и его структура. Технологический процесс и технологическое оборудование. Средства технологического оснащения	1	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	машиностроительного производства /Лек/						
1.2	Машина как объект производства /Ср/	1	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.1	Достижение заданных показателей точности машины в ТП сборки /Лек/	1	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Деталь как объект производства /Ср/	1	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Достижение точности взаимного расположения поверхностей детали. Основы выбора технологической базы /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.1	Технологический размер и модель процесса его формирования в технологической операции. Принципиальные возможности управления точностью технологического размера /Ср/	1	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Себестоимость продукции и технологическая себестоимость как основа. /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Трудоемкость изделия и техническое нормирование ТП /Лек/	1	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Исследование влияния неравномерности жесткости технологической системы на точность формы обработанной поверхности /Пр/	1	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Повышение точности технологического размера путем управления упругими перемещениями технологической системы /Ср/	1	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

4.1. Тематика и формы индивидуальной работы

Исследование влияния неравномерности жесткости технологической системы на точность формы обработанной поверхности. Расчетно-графическая работа

4.2. Тематика самостоятельной работы

1. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция, ее структура.
2. Основные требования, предъявляемые к технологическому процессу и исходные данные для его проектирования.
3. Технико-экономические показатели ТП.
4. Типы производства и формы его организации. Особенности технологических процессов для различных типов производства
5. Структура машины: деталь, сборочные единицы
6. Качество машины, его количественное описание в различных информационных образах машины.
7. Точность машины и детали, количественное описание точности.
8. Влияние систематических и случайных факторов на вид точечной диаграммы технологического процесса.
9. Выявление возможных методов достижения точности исходного звена размерной цепи (показателя точности машины) при проектировании технологических процессов сборки решением обратной задачи.
10. Особенности сборочных ТП, зависящие от используемого метода достижения точности замыкающего звена РЦ.
11. Состав конструктивной формы детали. Структура размерного описания детали. Показатели точности детали.
12. Технологические возможности метода обработки. Уточнение проектное и фактическое. Требования к точности заготовки для достижения возможной точности детали, обеспечиваемой выбранным методом обработки.
13. Методика определения состава и необходимого количества технологических переходов для достижения заданного показателя точности поверхности.
14. Понятие «качество поверхности детали». Геометрические и физико-механические показатели оценки качества поверхности.
15. Влияние качества поверхности на различные эксплуатационные свойства деталей.
16. Технологические возможности формирования показателей качества поверхности при изготовлении детали.
17. Технологические возможности достижения требуемой точности размеров взаимного расположения поверхностей в конструктивной форме детали.
18. Выбор технологической базы при обработке отдельной поверхности для достижения требуемой точности ее расположения в конструктивной форме детали. Принцип совмещения баз.

19. Выбор технологических баз на технологических переходах обработки всех поверхностей детали для достижения требуемой точности их взаимного расположения в конструктивной форме детали. Принцип единства (постоянства) баз.
20. Стратегия построения технологического процесса обработки детали с использованием принципа единства баз.
21. Расчеты и назначение технологических размеров и допусков при проектировании технологического процесса обработки детали с использованием принципа единства баз.
22. Принципиальные основы выбора технологических баз для первой (первых) операции технологического процесса.
23. Этапы достижения точности технологического размера. Описание процесса формирования технологического размера размерной цепью. Структура технологического размера и его погрешности.
24. Установка заготовок с выверкой (с использованием метода регулирования подвижным компенсатором). Погрешность установки заготовки с выверкой, пути и меры ее уменьшения.
25. Установка заготовок в приспособление (с использованием методов взаимозаменяемости). Погрешность приспособления, пути и меры ее уменьшения.
26. Статическая настройка технологической системы. Размер и погрешность статической настройки. Размерная цепь как инструмент выявления причин, обуславливающих появление погрешности статической настройки.
27. Динамическая настройка технологической системы. Размер и погрешность динамической настройки. Основные причины появления погрешности динамической настройки.
28. Жесткость технологической системы как фактор, обуславливающий появление части погрешности динамической настройки.
29. Факторы, влияющие на величину жесткости и ее стабильность. (нелинейность зависимости величины упругих деформаций технологической системы от силы резания, неравномерность жесткости ТС по координате подачи инструмента). Их влияние на величину возникающей погрешности динамической настройки
30. Пути и меры повышения жесткости технологической системы.
31. Непостоянство силы резания в процессе обработки как причина образования части погрешности динамической настройки. Принципиальные возможности и меры уменьшения этой части погрешности динамической настройки.
32. Регулярные колебания (вибрации) технологической системы, их разновидности и влияние на величину погрешности динамической настройки, пути и меры уменьшения их влияния на точность обработки детали.
33. Размерный износ инструмента как причина появления части погрешности динамической настройки, пути и меры уменьшения влияния этого явления на точность обработки детали.
34. Точечная диаграмма как инструмент исследования времени работы технологической системы на точность технологического размера в партии обработанных деталей. Влияние систематических и случайных факторов на вид точечной диаграммы технологического процесса.
35. Анализ процесса формирования технологического размера за время обработки партии деталей и принципиальные возможности управления этим процессом.
36. Наладка технологической системы как средство управления постоянными систематическими погрешностями в начальный момент времени обработки партии деталей. Задачи наладки. Рабочий наладочный размер для обработки одной детали и партии деталей, определение его величины.
37. Наладка технологической системы для обработки одной детали.
38. Наладка технологической системы для обработки партии деталей с использованием универсальных измерительных инструментов (по пробной группе).
39. Повышение производительности наладки (применение предельных калибров, эталонов, установов, предельных заготовок и т.д.).
40. Подналадка технологической системы как средство управления систематическими переменными погрешностями, принципиальные основы организации подналадки.
41. Управление упругими перемещениями технологической системы как средство воздействия на часть случайных погрешностей. Системы адаптивного управления (САУ), разновидности, достоинства и недостатки.
42. Себестоимость машины как критерий оптимизации затрат на производство машины. Бухгалтерская и технологическая себестоимость, их структура.
43. Методика и формулы определения величины составляющих технологическую себестоимость затрат
44. Принципиальные возможности уменьшения технологической себестоимости.
45. Технологические возможности сокращения затрат на материал.
46. Припуски на обработку: структура, методы определения минимально необходимого припуска.
47. Методика определения межпереходных размеров и размера заготовки.
48. Структура затрат времени на рабочем месте. Норма времени, норма выработки, понятие производительности труда.
49. Методы нормирования. Область их применения.
50. Расчетно-аналитический метод нормирования. Хронометраж и фотография рабочего дня как инструменты анализа внецикловых затрат времени.
51. Пути и меры сокращения основного времени.
52. Пути и меры сокращения вспомогательного времени.
53. Организационно-технические меры сокращения внецикловых затрат времени на рабочем месте.
54. Структуры технологических операций как средство реализации различных возможностей сокращения нормы времени на операцию.
55. Оценка и анализ экономической эффективности вариантов технологического процесса.
56. Выбор более эффективного варианта ТП по технологической себестоимости
57. Сравнительная оценка и выбор экономически эффективного варианта ТП по сроку окупаемости дополнительных капитальных вложений.
58. Определение годового экономического эффекта от внедрения наиболее выгодного варианта ТП.

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Т.Н. Жильникова, В.Г. Сегидя	Основы технологии кирпичной кладки: учебное пособие https://ntb.donstu.ru/content/osnovy-tehnologii-kirpichnoy-kladki	, 2011	2
Л1.2	Мельников А. С., Тамаркин М. А., Тищенко Э. Э., Азарова А. И.	Научные основы технологии машиностроения: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/107945	, 2018	ЭБС
5.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Мычко В. С.	Основы технологии машиностроения: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/20244.html	Минск: Вышэйшая школа, 2011	ЭБС
Л2.2	Борисов В. М.	Основы технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов http://www.iprbookshop.ru/62531.html	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011	ЭБС
5.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	А.С. Мельников, Э.Э. Тищенко	Основы технологии машиностроения: методические указания к лабораторному практикуму: методические указания https://ntb.donstu.ru/content/osnovy-tehnologii-mashinostroeniya-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornomu-praktikumu	, 2018	ЭБС
Л3.2	М.А. Тамаркин, А.С. Мельников, Э.Э. Тищенко	Основы технологии машиностроения. Рабочая программа, методические указания и контрольные работы для обучающихся заочного факультета: методические указания https://ntb.donstu.ru/content/osnovy-tehnologii-mashinostroeniya-rabochaya-programma-metodicheskie-ukazaniya-i-kontrolnye-raboty-dlya-obuchayushchih-sya-zaochnogo-fakulteta	, 2018	ЭБС
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	ЭБС "Научно-техническая библиотека ДГТУ", http://ntb.donstu.ru			
Э2	Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства. Издательство "Лань". 2012. https://e.lanbook.com/book/3722#authors , https://e.lanbook.com/book/3722#authors			
Э3	Мельников А.С., Тамаркин М.А., Тищенко Э.Э., Азарова А.И. Научные основы технологии машиностроения: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. https://e.lanbook.com/book/107945#author , https://e.lanbook.com/book/107945#author			
Э4	Зубарев Ю.М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования. Издательство "Лань". 2018. https://e.lanbook.com/book/103067#book_name , https://e.lanbook.com/book/103067#book_name			
5.3.1 Перечень программного обеспечения				
5.3.1.1	Microsoft Windows 10 x64			
5.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2013			
5.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10			
5.3.1.4	КОМПАС-3D V16x64			
5.3.1.5	Гражданско-правовой договор № 0358100011819000007 от «26» апреля 2019г (бессрочно)			
5.3.2 Перечень информационных справочных систем				
5.3.2.1	Информационная справочная система. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий. Приборостроение. http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75			

5.3.2.2	Информационная справочная система. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий. Метрология, стандартизация и сертификация. http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.13
5.3.2.3	Профессиональная база данных. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/
5.3.2.4	Профессиональная база данных. Федеральный портал. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. http://www.edu.ru/index.php
5.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий Портал компании Statsoft http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook_ind/default.htm
5.3.2.6	Информационно-справочная система "Техэксперт" http://www.cntd.ru/
5.3.2.7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

6.1	Учебная мебель
6.2	Мультимедийное оборудование

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и включена в базовую часть учебных планов бакалавров по направлениям подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Она формирует научную базу для многих специальных дисциплин, вооружая обучаемого инструментальными методиками для изготовления деталей машин. Дисциплина состоит из теоретической и практической части. Каждая часть содержит как аудиторную работу с преподавателем, так и самостоятельную работу. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВПО и отвечает требованиям по распределению бюджета времени на изучение дисциплины между аудиторной и самостоятельной работой. На теоретическую часть (лекции) выделено 6 часов, на практические работы – 2 часа.