

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

/В.И. Ряжских /

« 31 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Высокотехнологичные методы механической обработки»

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение

Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / -

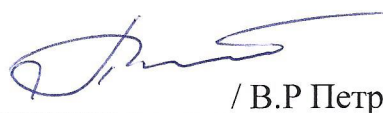
Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы

 / Ю.Э. Симонова. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства

 / В.Р. Петренко. /

Руководитель ОПОП

 / В.Р. Петренко. /

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

- освоение высокотехнологичных методов механической обработки и их технологического оснащения.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- определить основные требования, предъявляемые к высокотехнологичным методам механической обработки;
- изучить современные виды высокотехнологичного оборудования и технологической оснастки.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Высокотехнологичные методы механической обработки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Высокотехнологичные методы механической обработки» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11 – способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

ПК-12 – способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.

ПК-17 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-11	знать методы и принципы выбора рациональных технологических процессов изготовления изделий в машиностроении, обеспечивающих заданную точность обработки
	уметь проводить отработку конструкции на технологичность с учетом эксплуатационных требований
	владеть навыком выбора оборудования и технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления деталей в соответствии с обоснованными качественно-точностными характеристиками

ПК-12	знать действующие нормы и стандарты проектирования на производственную и технологическую документацию
	уметь оформлять и разрабатывать проектную документацию с использованием современных прикладных программ
ПК-17	знать методы рационального изготовления заготовок
	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов
	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Высокотехнологичные методы механической обработки» для очной формы обучения составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	нет	нет			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект	нет	нет			
Контрольная работа	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет	+	Зачет			
Общая трудоемкость, часов	108	108			
Зачетных единиц	3	3			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СР С	Всего, ч.
1	Методы механической обработки. Обработка наруж-	Классификация методов. Выбор оптимальных методов механической обработки. Точность и качество при	2	2	-	8	12

	ных и внутренних цилиндрических поверхностей	высокотехнологичных методах механической обработки. Влияние точности на эксплуатационные показатели работы машин. Физико-механические свойства поверхностного слоя детали при использовании высокотехнологичных методов механической обработки					
2	Обработка плоских поверхностей.	Классификация методов. Выбор оптимальных методов механической обработки. Точность и качество при высокотехнологичных методах механической обработки. Особенности финишной обработки плоских поверхностей. Зависимость точности и качества поверхности от вида обработки.	2	2	-	8	12
3	Образование резьбовых поверхностей. Обработка зубчатых поверхностей	Классификация методов. Выбор оптимальных методов механической обработки. Точность и качество при высокотехнологичных методах механической обработки. Виды резьб, их назначение и классификация. Виды зубчатых колес, их назначение и характеристика.	2	2	-	8	12
4	Высокотехнологичное оборудование. Оборудование для механической обработки.	Классификация станков по технологическому назначению и видам обработки. Выбор оборудования, основного и вспомогательного технологического оснащения. Прогрессивные виды приспособлений, режущего инструмента	2	2	-	8	12
5	Эксплуатационные характеристики оборудования	Особенности конструкции высокотехнологического оборудования, эксплуатации, технические и эконо-	2	2	-	8	12

		мические характеристики.					
6	Основные показатели оборудования.	Основные показатели надежности оборудования. Показатели надежности технологического оснащения. Испытания и диагностика оборудования и оснащения. Признаки неисправности и повреждения оборудования и оснастки.	2	2	-	8	12
7	Альтернативные методы обработки. Обработка поверхностей	Электроэрозионные (электроразрядные) методы размерной обработки, электрохимические методы обработки. Область применения, технико-экономические характеристики. Обработка материалов давлением и прессованием.	2	2	-	8	12
8	Механическая обработка поверхностей	Ультразвуковые методы механической обработки, лучевые методы размерной обработки. Область применения, технико-экономические характеристики. Механическая, термическая, химическая и гальваническая обработка материалов.	2	2	-	8	12
9	Отделочные методы обработки	Методы отделочной абразивной обработки. Хонингование, суперфиниширование, полирование, притирка, гидроабразивная обработка. Электроабразивная обработка. Инструменты, области применения. Методы отделки зубьев зубчатых колес: шевингованием, зубошлифование методом копирования, обкаткой.	2	2	-	8	12
<i>Итого, 6 семестр</i>			18	18	-	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не запланированы.

5.3 Перечень практических работ

- 1.. Определение качественно-точностных характеристик изделия.
2. Определение качественных показателей технологичности изделия.
3. Определение количественных показателей технологичности изделия
4. Проектирование маршрута обработки на деталь типа «Вал».
5. Базирование детали типа «Прецизионная втулка».
6. Базирование детали типа «Корпус».
7. Базирование детали типа «Диск».
8. Проектирование маршрута обработки на деталь типа «Рычаг».

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

Выполнение курсового проекта не запланировано.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

Заочная форма обучения не предусмотрена.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-11	знать методы и принципы выбора рациональных технологических процес-	Активная работа на практике-	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок, преду-

	сов изготовления изделий в машиностроении, обеспечивающих заданную точность обработки	ских занятиях, отвечает на теоретические вопросы	предусмотренный в рабочих программах	смотренный в рабочих программах
	уметь проводить обработку конструкции на технологичность с учетом эксплуатационных требований	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыком выбора оборудования и технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления деталей в соответствии с обоснованными качественно-точностными характеристиками	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	знать действующие нормы и стандарты проектирования на производственную и технологическую документацию	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оформлять и разрабатывать проектную документацию с использованием современных прикладных программ	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-17	знать методы рационального изготовления заготовок	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		методические вопросы	в рабочих программах	
	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 6 семестре по следующей системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-11	знать методы и принципы выбора рациональных технологических процессов изготовления изделий в машиностроении, обеспечивающих заданную точность обработки	Аттестационное задание	Правильные ответы на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь проводить отработку конструкции на технологичность с учетом эксплуатационных требований	Аттестационное задание	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком выбора оборудования и технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления деталей в соответ-	Аттестационное задание	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	ствии с обоснованными качественно-точностными характеристиками			
ПК-12	знать действующие нормы и стандарты проектирования на производственную и технологическую документацию	Аттестационное задание	Правильные ответы на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь оформлять и разрабатывать проектную документацию с использованием современных прикладных программ	Аттестационное задание	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-17	знать методы рационального изготовления заготовок	Аттестационное задание	Правильные ответы на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов	Аттестационное задание	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Аттестационное задание	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Для выполнения стандартных задач дисциплины студенту выдается рабочий чертеж детали.

По рабочему чертежу детали студенту предлагается определить служебное назначение детали, проанализировать качественно-точностные характеристики поверхностей изделия.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Для выполнения прикладных задач дисциплины студенту выдается рабочий чертеж детали.

По рабочему чертежу детали студенту предлагается определить метод получения заготовки, провести анализ конструкции технологичности изделия, разработать маршрут обработки изделия, обосновать выбор базировочных поверхностей, определить и обосновать маршрут обработки точных и качественных поверхностей изделия.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие о точности обработки. Методы обеспечения точности. Влияние точности на эксплуатационные показатели деталей машин.
2. Факторы, влияющие на выбор качества при конструировании детали.
3. Качество поверхности и его составные элементы. Методы определения параметров качества поверхности. Факторы, влияющие на выбор элементов качества поверхности при конструировании детали.
4. Требования по точности и шероховатости, предъявляемые к неотчетственным поверхностям деталей машин.
5. Требования по точности и шероховатости, предъявляемые к поверхностям деталей машин средней ответственности.
6. Требования по точности и шероховатости, предъявляемые к точным поверхностям деталей машин.
7. Технологичность конструкций деталей машин.
8. Определение типа и размеров заготовки при проектировании техпроцесса. Расчет припусков.
9. Определение маршрута обработки элементарной поверхности.
10. Построение операций технологического процесса.
11. Алгоритм проектирования техпроцесса на детали типа «вал».
12. Алгоритм проектирования техпроцесса на детали типа «диск».
13. Алгоритм проектирования техпроцесса на детали типа «корпусная деталь».
14. Алгоритм проектирования техпроцесса на детали типа «зубчатое колесо».
15. Алгоритм проектирования техпроцесса на детали типа «рычаг».
16. Особенности расчета режимов резания при проектировании технологического процесса.
17. Особенности технического нормирования при проектировании технологического процесса. Элементы нормы времени и методы их экономии.
18. Групповая обработка. Особенности формирования группы деталей.
25. Особенности конструирования групповых наладок и групповых приспособлений.
19. Классификация методов обработки наружных цилиндрических поверхностей.
20. Режущий инструмент для обработки наружных цилиндрических поверхностей.
21. Мерительный инструмент для обработки наружных цилиндрических поверхностей.
22. Методы чистовой обработки наружных цилиндрических поверхностей.

23. Методы финишной обработки наружных цилиндрических поверхностей.

24. Классификация методов обработки отверстий.

25. Режущий инструмент для обработки отверстий.

26. Мерительный инструмент для обработки отверстий.

27. Методы чистовой обработки отверстий.

28. Методы финишной обработки отверстий.

29. Классификация методов обработки плоскостей.

30. Режущий инструмент для обработки плоскостей.

31. Мерительный инструмент для обработки плоскостей.

32. Методы чистовой обработки плоскостей.

33. Методы финишной обработки плоскостей.

34. Особенности обработки сложных поверхностей.

35. Особенности формирования наружных резьбовых поверхностей.

36. Особенности формирования внутренних резьбовых поверхностей.

37. Конические зубчатые колеса и методы их нарезания.

38. Цилиндрические одновенцовые зубчатые колеса и методы их нарезания.

39. Цилиндрические многовенцовые зубчатые колеса и методы их нарезания.

40. Этапы развития машиностроения.

41. Перспективы развития инструментального производства.

42. Перспективы развития металлообрабатывающего оборудования.

43. Перспективы развития машиностроения.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену Экзамен не предусмотрен

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачета** по аттестационным заданиям, в каждое из которых входит 2 вопроса, стандартная и прикладная задача. Каждый правильный ответ на вопрос задания оценивается 5 баллами. Правильное решение стандартной задачи оценивается 10 баллами, правильное решение прикладной задачи оценивается 10 баллами.

Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 16 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее	Наименование оценочного средства
----------	--	--	----------------------------------

		части)	
1	Методы механической обработки. Обработка наружных и внутренних цилиндрических поверхностей	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
2	Обработка плоских поверхностей.	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
3	Образование резьбовых поверхностей. Обработка зубчатых поверхностей	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
4	Высокотехнологичное оборудование. Оборудование для механической обработки.	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
5	Эксплуатационные характеристики оборудования	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
6	Основные показатели оборудования.	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
7	Альтернативные методы обработки. Обработка поверхностей	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
8	Механическая обработка поверхностей	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос
9	Отделочные методы обработки	ПК-11, ПК-12, ПК-17	Зачет, аттестационное задание, устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Подготовка ответов на вопросы задания осуществляется, либо при помощи выданных заданий на бумажном носителе, либо с использованием компьютерной системы. Время подготовки ответов на вопросы 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка выполненных ответов, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартной задачи осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка ее решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладной задачи осуществляется, либо при помощи компьютерной системы, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка ее решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Пачевский, В.М. [и др.]. Методы обеспечения точности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, М.Н. Краснова, С.В. Сафонов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. – 151 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>
2. Пачевский В.М. Методы обеспечения точности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский. – 3–е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2008. – 155 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>
3. Пачевский В.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский; ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». 2–е изд., перераб. и доп. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 180 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

Дополнительная литература

4. Пачевский В. М. [и др.]. Металлорежущие станки. Ч1: Кинематика и исполнительные механизмы металлорежущих станков [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Л. Н. Дедушенко, Л. А. Федотова; Воронеж. гос. техн. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 202 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>
5. Пачевский В. М. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Э. М. Янцов; Воронеж. гос. техн. ун-т. – 2-е изд. перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 193 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>
6. Пачевский, В. М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; В. М. Пачевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2009. – 179 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

7. Пачевский, В.М. Технология машиностроения. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский; ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. 180 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8. Симонова Ю.Э. [и др.]. Лабораторный практикум по дисциплине «Методы обеспечения точности» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; Ю. Э. Симонова, М. Н. Краснова. – Электрон. текстовые, граф. дан. – 824 Кб. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2018. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.01/1; 01.05/1

Оборудование

Ноутбук Dell Inspiron 3521

Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire + кабель

Профилометр АБРИС-ПМ7 д/изм.шерох.повер.дет.машин
 Станок плоскошлифовальный
 Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125
 Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard
 Лабораторный учебный фрезерный станок MiniMILL 45
 Учебный настольный фрезерный станок
 Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»
 Плоттер Cannon ImagePrograf IPF770
 Блок «Мультиплаз 2500»
 Горелка плазменная
 Станок вертикально-фрезерный
 Станок горизонтально-фрезерный
 Станок заточный
 Станок ножовочный отрезной
 Станок токарно-винторезный
 Станок токарно-фрезерный
 Станок токарный высокой точности
 Станок универсально-фрезерный

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Высокотехнологичные методы механической обработки» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические работы направлены на приобретение практических навыков и умений решения инженерных задач по обеспечению качественно-точных характеристик изделия при его механической обработке. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой практических работ, защитой практических работ.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины.

	Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной или практической работе.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка промежуточной аттестации	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные и практические работы, курсовую работу. Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			