

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Рязжских

29 июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Перспективы развития машиностроения»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Металлообрабатывающие станки и комплексы

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 г. и 11 м.

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы



/ Попова О. И. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства



/ Петренко В.Р./

Руководитель ОПОП



/ Петренко В.Р./

Воронеж 2018

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- тенденции развития современного машиностроения.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- определение основных направлений развития высокотехнологичного оборудования и технологического оснащения во взаимосвязи с развитием компьютерных технологий в современном машиностроительном производстве.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Перспективы развития машиностроения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ) блока Б1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Перспективы развития машиностроения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-10 – способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

ПК13 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-10	Знать организацию и особенности управления машиностроительным предприятием, современные способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации производства
	Уметь анализировать и использовать профессиональную и оригинальную литературу, другие источники информации, включая Интернет, при проведении исследований в области машиностроения
	Владеть навыками проведения информационного поиска в области автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.

ПК-13	Знать методики проведения научно-исследовательских работ в машиностроительном производстве, используемое оборудование, инструменты
	Уметь обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; готовить обзоры и публикации
	Владеть навыками подготовки обзоров и публикаций в области профессиональной деятельности, связанной с машиностроительным производством.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Перспективы развития машиностроения» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5		
Аудиторные занятия (всего)	36	18	18		
В том числе:					
Лекции	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-		
Самостоятельная работа	72	18	54		
Курсовой проект	-	-	-		
Контрольная работа	-	-	-		
Вид промежуточной аттестации – зачет, зачет	-	Зачет	Зачет		
Общая трудоемкость, часов	108	36	72		
Зачетных единиц	3	1	2		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	6	6			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	98	98			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	+	+			

Вид промежуточной аттестации – зачет	4	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.	СРС	Всего, час
1	Введение	Механическая обработка в современном машиностроении. Перспективы бакалавра в условиях современного машиностроительного производства.	4	-	-	3	7
	Перспективы развития машиностроения в современном производстве	Развитие автоматизированных устройств в машиностроении. Машиностроительные предприятия. Виды профессиональной деятельности на машиностроительных предприятиях и пути ее реализации. Производственный процесс изготовления деталей, машин и механизмов. Технологический процесс как часть производственного процесса. Этапы развития станкостроения.	4	-	-	3	7
3	Высокопроизводительные способы механической обработки	Особенности формообразования изделий. Физические основы обработки материалов резанием. Зависимость выходных параметров механической обработки от материала обрабатываемой детали, технологического оснащения и качественно-точных требований.	4	-	-	4	8

4	Перспективы развития оборудования машиностроительного производства	Металлообрабатывающие станки: классификация, основные группы станков. Оборудование для формирования поверхностей сложной формы. Станки с ЧПУ.	4	-	-	3	7
5	Высокопроизводительный режущий инструмент	Инструмент и оснастка для обработки на станках с ЧПУ. Инструмент для фрезерных станков, и шлифовальных используемые современные материалы. Организация инструментального обеспечения механической обработки.	2	-	-	5	7
		<i>Итого, 4 семестр</i>	18	-	-	18	36
6	Новые материалы в машиностроении	Новые металлические сплавы Конструкционные материалы и их свойства. Легкие сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Производство, формование и соединение материалов. Материалы для механических конструкций. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Полупроводящие материалы. Сверхпроводники. Новые неметаллические материалы. Керамические материалы. Типы керамических материалов. Керамические композиты. Волокнистые, дисперсно-наполненные и вспененные композиты. Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. Волокнистые армирующие элементы.	2	-	-	10	12

7	Перспективы развития метрологического обеспечения механической обработки	Особенности метрологического обеспечения в современной механической обработке. Зависимость метрологического обеспечения от качественно-точностных параметров измеряемых деталей. Роль стандартизации и сертификации в современном машиностроении.	4	-	-	10	14
8	Групповая обработка – основа организации АП	Основы группирования деталей при механической обработке. Группирование деталей по конструктивным признакам. Группирование деталей по технологическому признаку. Особенности построения комплексной детали. Профессор С.П. Митрофанова – создатель теории группирования деталей в мировом машиностроительном производстве.	4	-	-	12	16
9	Гибкие производственные системы – основа современного производства	Гибкое автоматизированное производство, гибкий автоматизированный участок (ГАУ), гибкий автоматизированный цех (ГАЦ), гибкий производственный комплекс (ГПС), гибкий автоматизированный завод (ГАЗ). Многооперационные станки (МС), гибкие производственные системы (ГПС), гибкие производственные модули (ГПМ), роботизированные технологические комплексы (РТК), гибкие автоматические линии (ГАЛ). Автоматизированные транспортно-складские системы (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Применение ком-	4	-	-	12	16

		пьютерной техники при управлении гибкими производственными системами. Особенности создания ГПС при использовании пятикоординатных обрабатывающих центров.					
10	Перспективы развития механической обработки	Развитие механической обработки и ее взаимосвязь с развитием станкостроения, инструментального производства, уровня вычислительной техники, организации производства. Основные этапы перспективного развития механической обработки.	4	-	-	10	14
		<i>Итого, 4 семестр</i>	18	-	-	18	36
		<i>Итого, 5 семестр</i>	18	-	-	54	72
		Всего	36	-	-	72	108

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Прак т. зан.	Лаб . зан.	СРС	Все го, час
1	Введение	Механическая обработка в современном машиностроении. Перспективы бакалавра в условиях современного машиностроительного производства.	1	-	-	10	11
2	Перспективы развития машиностроения. в современном производстве	Развитие автоматизированных устройств в машиностроении. Машиностроительные предприятия. Виды профессиональной деятельности на машиностроительных предприятиях и пути ее реализации. Производственный процесс изготовления деталей, машин и механизмов. Технологический процесс как часть производственного процесса. Этапы	1	-	-	10	11

		развития станкостроения.					
3	Высокопроизводительные способы механической обработки	Особенности формообразования изделий. Физические основы обработки материалов резанием. Зависимость выходных параметров механической обработки от материала обрабатываемой детали, технологического оснащения и качественно-точностных требований.	1	-	-	14	15
4	Перспективы его развития оборудования машиностроительного производства	Металлообрабатывающие станки: классификация, основные группы станков. Оборудование для формирования поверхностей сложной формы. Станки с ЧПУ.	1	-	-	10	11
5	Высокопроизводительный режущий инструмент	Инструмент и оснастка для обработки на станках с ЧПУ. Инструмент для фрезерных станков, и шлифовальных используемые современные материалы. Организация инструментального обеспечения механической обработки.	1	-	-	12	13
6	Метрологическое обеспечение механической обработки	Особенности метрологического обеспечения в современной механической обработке. Зависимость метрологического обеспечения от качественно-точностных параметров измеряемых деталей. Метрология в современном мире. Роль стандартизации и сертификации применительно к механической обработке.	-	-	-	10	10
7	Групповая обработка – основа организации АП	Основы группирования деталей при механической обработке. Группирование деталей по конструктивным признакам. Группиро-	-	-	-	12	12

		вание деталей по технологическому признаку. Особенности построения комплексной детали. Профессор С.П. Митрофанова – создатель теории группирования деталей в мировом машиностроительном производстве.					
8	Гибкие производственные системы – основа современного производства	Гибкое автоматизированное производство, гибкий автоматизированный участок (ГАП), гибкий автоматизированный цех (ГАЦ), гибкий производственный комплекс (ГПС), гибкий автоматизированный завод (ГАЗ). Многооперационные станки (МС), гибкие производственные системы (ГПС), гибкие производственные модули (ГПМ), роботизированные технологические комплексы (РТК), гибкие автоматические линии (ГАЛ). Автоматизированные транспортно-складские системы (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Применение компьютерной техники при управлении гибкими производственными системами. Особенности создания ГПС при использовании пятикоординатных обрабатывающих центров.	1	-	-	10	11
9	Перспективы развития механической обработки	Развитие механической обработки и ее взаимосвязь с развитием станкостроения, инструментального производства, уровня вычисли-	-	-	-	10	10

		тельной техники, организации производства. Основные этапы перспективного развития механической обработки.					
		<i>Итого, в 5 семестре</i>	6	-	-	98	104
		<i>Зачет</i>	-	-	-	-	4
		Всего	6	-	-	98	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.3 Перечень практических работ

Практические занятия не предусмотрены

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Тематика курсовых проектов (работ)

Выполнение курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

Обучающиеся выполняют контрольную работу в 5 семестре.

Контрольная работа выполняется на бумажном и электронном носителе. Структура контрольной работы:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть (тема контрольной работы)

Заключение

Список использованных источников

Темы контрольных работ:

1.Современное положение России по сравнению с промышленно–развитыми странами.

2.Конкурентные преимущества современной российской экономики.

3.Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике.

4.Научоемкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии.

5.Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.

6.Промышленные технологии и технический прогресс.

7.Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий.

8.Схема появления новых технологий и их модификаций.

9. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко

применяемых в технике и технологии.

10. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

11. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. Распределенные системы управления. Роботы и манипуляторы.

12. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратно-программные комплексы. Гибкие производственные системы.

13. Обработка деталей на оборудовании с числовым программным управлением.

14. Особенность технологической подготовки производства для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

15. Кодирование информации управляющей программы (УП). Структура УП. Структура кадров УП. Системы координат оборудования с ЧПУ. Комплекс «Оборудование с ЧПУ».

16. Производственная система, инжиниринг, инвариантные технологии, CAD/CAM системы, CIM, АСУТП, АСУП. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций.

17. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий.

18. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций.

19. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов.

20. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, тепловые выбросы).

21. Применение комбинированных систем (топливные элементы и газовые микротурбины) в обрабатывающей промышленности.

22. Оптимизация использования энергии в производственных процессах за счет хранения больших объемов электроэнергии (сверхпроводники, маховые колеса, конденсаторы).

23. Массовое производство водорода путем разложения органических веществ с применением солнечной энергии и биологических систем.

24. Создание предприятий с нулевыми выбросами двуокиси углерода.

25. Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях, сверхточные (порядка единиц ангстремов).

26. Технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры).

27. Технологии контро-и сенсорные технологии.

28. Технологии монтажа на уровне нескольких микронов, способные производить сверхмалые портативные устройства, интегрирующие оптоэлектронику, микроэлектронику и микромашины.

29. Полупроводниковые микропроцессорные и измерительные технологии с разрешением в 1 нм для производства БИС с масштабом в 0,01 мк.

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-10	Знать организацию и особенности управления машиностроительным предприятием, современные способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации производства.	Активная работа на лекциях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Уметь анализировать и использовать профессиональную и оригинальную литературу, другие источники информации, включая Интернет, при проведении исследований в области машиностроения.	Решение стандартных и прикладных задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

	Владеть навыками проведения информационного поиска в области автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.	Решение стандартных и прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
ПК-13	Знать методики проведения научно-исследовательских работ в машиностроительном производстве, используемое оборудование, инструменты;	Активная работа на лекциях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Уметь обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; готовить обзоры и публикации;	Решение стандартных и прикладных задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Владеть навыками подготовки обзоров и публикаций в области профессиональной деятельности, связанной с машиностроительным производством.	Решение стандартных и прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 4 семестре по системе:

- «зачтено»
- «не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено

ПК-10	Знать организацию и особенности управления машиностроительным предприятием, современные способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации производства.	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60 % правильных ответов
	Уметь анализировать и использовать профессиональную и оригинальную литературу, другие источники информации, включая Интернет, при проведении исследований в области машиностроения.	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60% правильных ответов
	Владеть навыками проведения информационного поиска в области автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60% правильных ответов
ПК-13	Знать методики проведения научно-исследовательских работ в машиностроительном производстве, используемое оборудование, инструменты;	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60% правильных ответов
	Уметь обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; готовить обзоры и публикации;	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60% правильных ответов
	Владеть навыками подготовки обзоров и публикаций в области профессиональной деятельности, связанной с машиностроительным производством.	Тест	Выполнение теста на 100-60 %	В тесте менее 60% правильных ответов

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 5 семестре и для заочной формы обучения оцениваются: в 5 семестре по системе

- «зачтено»
- «не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

ПК-10	Знать организацию и особенности управления машиностроительным предприятием, современные способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации производства.	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
	Уметь анализировать и использовать профессиональную и оригинальную литературу, другие источники информации, включая Интернет, при проведении исследований в области машиностроения.	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
	Владеть навыками проведения информационного поиска в области автоматизации и реорганизации машиностроительного производства.	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
ПК-13	Знать методики проведения научно-исследовательских работ в машиностроительном производстве, используемое оборудование, инструменты;	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
	Уметь обрабатывать и анализировать результаты научных исследований; готовить обзоры и публикации;	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
	Владеть навыками подготовки обзоров и публикаций в области профессиональной деятельности, связанной с машиностроительным производством.	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов

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

1. Укажите величину вылета резца
а) $2h$;

б) $1,5 h$;

в) $3h$.

2. Укажите резец, который применяется для окончательной обработки сферической поверхности

а) отрезной;

б) подрезной;

в) фасонный.

3. Укажите название стружки, которая образуется при точении чугуна

а) надлома;

б) сливная;

в) ступенчатая.

4. Укажите марку резца, работающего на больших скоростях

а) P6M5;

б) ХВГ;

в) T5K10;

5. Впишите ответ в пропуск.

_____ - режущий инструмент, предназначен для обработки деталей различных размеров, форм, точности и материалов.

6. Толщина слоя металла, снимаемого за один проход инструмента, называется _____.

7. Установите последовательность разработки технологического процесса изготовления детали на токарном станке:

1. Критический анализ исходной информации.

2. Выбор средств технологического оснащения.

3. Определение последовательности и содержания технологических операций.

4. Выбор технологических баз.

5. Выбор заготовки и рационального метода её получения.

6. Расчёт режимов резания.

8. Укажите приспособление, которое применяется при обработке длинных валов

а) упор;

б) центр;

в) вороток.

9. Укажите слой металла, называемый припуском

а) предназначенный для удаления;

б) снимаемый за один проход инструмента;

в) подвергаемый термообработке.

10. Как устанавливают резец в резцедержателе?

а) над центром

б) по центру

в) под центром

11. Укажите способ, которым необходимо убирать стружку с рабочего стола фрезерного станка, после обработки детали

- а) сдуть
- б) руками
- в) щеткой-сметкой

12. Дополните предложение. Впишите ответ в пропуск:

_____ - это путь точки режущего лезвия инструмента относительно заготовки в направлении главного движения в единицу времени.

13. Режущий инструмент, предназначенный для сверления отверстий в различных материалах, называется _____

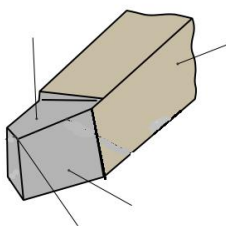
14 Соотнесите формулу с определением

Столбец 1	Столбец 2
а) $f_z = \frac{f_{\text{мин}}}{n * z}$	1. минутная подача
б) $Q = V_c * f_n * a_p$	2. подача на зуб
в) $f_{\text{мин}} = f_n * n$	3. объем снятого металла,

15 Соотнесите понятие с определением

Столбец 1	Столбец 2
а) Технологический процесс	1. предмет производства, из которого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности и свойств материала изготавливают деталь
б) Заготовка	2. часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок
в) Установ	3. последовательность выполнения различных видов обработки, направленная на превращение заготовки в готовую деталь.

16. Сделайте соответствующие подписи на рисунке. Подпишите основные элементы резца, указанные на рисунке:



Установите правильную последовательность. Запишите ответ в виде последовательности цифр.

17 Укажите последовательность нарезания резьбы резцами?

1. Выбрать передний угол инструмента в соответствии с материалом детали в пределах от 0-25 град
2. Установить деталь в патрон станка
3. Нарезать резьбу в несколько проходов, по окончании каждого прохода инструмент установить в начальную позицию
4. Резец закрепить в резцедержатель исключительно по центральной линии станка при вершине 60 или 55 град
5. Выполнить черновой проход со скоростью до 30 метров в минуту, чистовой до 55 метров в минуту

18 Напишите развернутый ответ на вопрос

Что такое наклеп на резце?

19. Из следующих утверждений выберите неверное:

- а) шлифование является трудоемким процессом;
- б) шлифование – чистовой, отделочный метод обработки заготовок;
- в) шлифование – единственный метод обработки закаленных деталей;
- г) шлифованием нельзя достичь среднего уровня точности.

20. Какой материал не используется для изготовления абразивных кругов?

- а) белый электрокорунд;
- б) карбид кремния зелёный;
- в) наждак природный;
- г) алмаз синтетический.

21. Из следующих утверждений выберите неверное:

- а) шлифовальные станки обеспечивают наивысшую точность обработки;
- б) шлифовальные станки более дорогие, чем другие;
- в) шлифовальные станки самые высокопроизводительные;
- г) на шлифовальных станках можно обрабатывать закалённые детали.

22. Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования:

- а) повышение точности оборудования;
- б) повышение уровня автоматизации;
- в) повышение производительности;
- г) повышение качества обработки.

23. На какие стадии подразделяют металлургическое производство?

- а) на три основные;
- б) на две основные и одну вспомогательную;

- в) на две основные;
- г) на одну основную и одну вспомогательную.

24. Что представляет собой промышленный робот: (подберите наиболее точное выражение)

- а) машину, способную заменить человека на рабочем месте;
- б) автоматическую машину, представляющую совокупность манипулятора и программируемого устройства управления;
- в) автоматическую машину, способную приспосабливаться к меняющимся условиям работы;
- г) автоматический манипулятор для работы с заготовками.

25. Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

26 Соотнесите формулу с определением

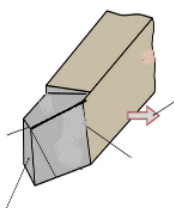
столбец 1	столбец 2
а) $v = \frac{\pi * D * n}{1000}$	1. Глубина резания
б) $t = \frac{D - d}{2}$	2. Расчетная частота вращения шпинделя
в) $N = \frac{1000 v}{\pi D}$	3. Скорость резания

27 Соотнесите понятие с определением

Столбец 1	Столбец 2
а) Сверление	1. Вид чистовой механической обработки отверстий резанием. Производят после предварительного сверления и зенкерования для получения отверстия с меньшей шероховатостью
б) Зенкерование	2. Вид механической обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента получают отверстия различного

	диаметра и глубины, или многогранные отверстия различного сечения и глубины
в) Развёртывание	3. Вид механической обработки резанием, в котором с помощью специальных инструментов производится обработка цилиндрических и конических отверстий в деталях с целью увеличения их диаметра, повышения качества поверхности и точности

28 Подпишите основные элементы резца, указанные на рисунке (Сделайте соответствующие подписи на рисунке).



7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Роль механической обработки в формировании изделий.
2. История развития средств автоматизации.
3. История развития машиностроения.
4. История развития станкостроения.
5. Перспективы развития инструментального производства.
6. Перспективы развития метрологического обеспечения.
7. Перспективы развития компьютерной техники в ГПС.
8. Будущее механической обработки.
9. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
10. Отечественные и иностранные машиностроительные предприятия.
11. Машиностроительные и станкостроительные предприятия Центрально-Черноземного региона.
12. Виды механической обработки.
13. Отечественные и зарубежные станкостроительные фирмы.
14. Современное оборудование для механической обработки.
15. Отечественные и зарубежные станкостроительные фирмы, выпускающие инструментальное обеспечение.
16. Передовой опыт отечественных и зарубежных машиностроительных предприятий в области групповой технологии.
17. Использование ГПС в механической обработке.
18. Опыт Японии в области роботизированных производств.
19. Перспективы развития механической обработки.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определить воспроизводимость эксперимента. Проведено по три параллельных опыта в одной серии ($n = 3$). Всего выполнено четыре серии опытов ($m = 4$). Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер серии	Измерение в одной серии			Результаты вычислений		По теоретической формуле
	1-е	2-е	3-е	$\bar{x}$	σ^2	
1	303	327	310	313	152	313
2	437	402	415	418	313	415
3	501	467	480	483	251	486
4	534	647	673	651	651	660

2. Подобрать эмпирическую формулу для измерений:

1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
15,2	20,6	27,4	36,7	49,2	66,0	87,4	117,

3. Подобрать эмпирическую формулу и построить график для следующих измерений:

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	12.1	19.2	25.9	33.2	40.5	46.4	54.0

4. Пусть выполнено 200 измерений. Результаты расчетов, необходимых для оценки сходимости теории с экспериментом, приведены в таблице 2.

№ п/п	Варьируемая характеристика, x_i	Наблюдательная частота, $y_{\Sigma i}$	Накопленная частота интегральной экспериментальной кривой, Σy	Накопленная частота интегральной теоретической кривой, Σm_i	D_0
1	2	0,001	0,001	0,001	0
2	4	0,005	0,006	0,004	0,002
3	6	0,010	0,016	0,010	0,006
4	8	0,018	0,034	0,020	0,014
5	10	0,023	0,067	0,035	0,032
...	...	...	...	...	...
200	400	0.002	0,412	0,430	0,018

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации 4 семестра

1. Роль механической обработки в формировании изделий.
2. История развития средств автоматизации.
3. История развития машиностроения.
4. История развития станкостроения.
5. Классификация методов механической обработки.
6. Методы получения заготовок давлением.
7. Классификация методов получения заготовок литьем.
8. Прогрессивные методы получения заготовок литьем.
9. Методы получения заготовок из проката.
10. Сварка в машиностроении.
11. Неметаллические материалы для заготовок деталей машин.
12. Классификация металлообрабатывающих станков.
13. Классификация металлообрабатывающего инструмента.
14. Виды инструментальных материалов.
15. Особенности применения инструментальных материалов.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации 5 семестра

1. Роль механической обработки в формировании изделий.
2. История развития средств автоматизации.
3. История развития машиностроения.
4. История развития станкостроения.
5. Классификация методов механической обработки.
6. Методы получения заготовок давлением.
7. Классификация методов получения заготовок литьем.
8. Прогрессивные методы получения заготовок литьем.
9. Методы получения заготовок из проката.
10. Сварка в машиностроении.
11. Неметаллические материалы для заготовок деталей машин.
12. Классификация металлообрабатывающих станков.
13. Классификация металлообрабатывающего инструмента.
14. Виды инструментальных материалов.
15. Особенности применения инструментальных материалов.
16. Методы повышения стойкости металлообрабатывающего инструмента.
17. Организация инструментального производства на машиностроительном заводе.
18. Методы повышения износостойкости рабочих поверхностей деталей машин.
19. Методы контроля и инструментарий при механической обработке.
20. Координатно-измерительные машины.
21. История создания гибких производственных систем.

22. Состав гибких производственных систем.
23. Особенности планировки гибких производственных систем.
24. История создания промышленных роботов.
25. Промышленные роботы в современном машиностроительном производстве.
26. Транспортно-накопительные системы в современном машиностроительном производстве.
27. Инструментальное обеспечение ГПС.
28. Метрологическое обеспечение ГПС.
29. Система уборки стружки в ГПС.
30. Современные планировки ГПС.
31. Организация производства ГПС.
32. Перспективы развития инструментального производства.
33. Перспективы развития метрологического обеспечения.
34. Перспективы развития компьютерной техники в ГПС.
35. Будущее механической обработки.

7.2.6 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

7.2.7 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. Учебным планом предусмотрены следующие формы контроля:

- для очной формы обучения в 4 и 5 семестрах – зачеты;
- для заочной формы обучения – в 5 семестре – зачет.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации 4 семестра разработан в форме тестовых заданий, каждое из которых содержит 2 теоретических вопроса и 2 тестовых задания. Каждый правильный ответ на вопросы теории оценивается 10 баллами, каждый правильный ответ на вопросы тестового задания оценивается 5 баллами. Наибольшее количество набранных баллов – 30.

Оценка «зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал от 16 до 30 баллов.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал менее 16 баллов.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации 5 семестра разработан в форме заданий, каждое из которых состоит из теоретического вопроса, стандартной и прикладной задачи. Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается 10 баллами, каждая правильно решенная задача оценивается 10 баллами. Наибольшее количество набранных баллов – 30.

Оценка «зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал от 16 до 30 баллов.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал менее 16 баллов.

7.2.8 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
2	Перспективы развития машиностроения. в современном производстве	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
3	Высокопроизводительные способы механической обработки	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
4	Перспективы его развития оборудования машиностроительного производства	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
5	Высокопроизводительный режущий инструмент	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
6	Новые материалы в машиностроении	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
7	Перспективы развития метрологическое обеспечения механической обработки	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
8	Групповая обработка – основа организации АП	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
9	Гибкие производственные системы – основа современного производства	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем преподавателем осу-

ществляется проверка теста, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Ответы на теоретические вопросы осуществляются с использованием компьютера или на бумажном носителе. Время подготовки ответов – 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ответов, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется их проверка, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется их проверка, 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

8.1.1. Основная литература

1. Новокщенов, С.Л. и др. Введение в механическую обработку: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.Л. Новокщенов, О.И. Попова, М.И. Попова; ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск. – Воронеж: ВГТУ, 2017. – 139 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Пачевский, В.М. Введение в специальность по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский; ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск. – Воронеж: ВГТУ, 2012. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.1.2. Дополнительная литература

3. Пачевский, В.М. Введение в специальность «Металлообрабатывающие станки и комплексы» [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 187 с. – (Допущено УМО). – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

4. Пачевский, В.М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / В. М.

Пачевский. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2009. – 179 с. – 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 № 01.06/1

Компьютер в составе: «ВаРИАНТ-Эксперт»

Принтер 3D Mch Midi FHD

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire + кабель

Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125

Ноутбук 14" ASUS K40IJ

Проектор Epson EB-X7

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

По дисциплине «Перспективы развития машиностроения» читаются лекции, которые являются основой изучения дисциплины.

На лекциях излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

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 в течение семестра текущей аттестацией и ее положительной оценкой.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять 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 лекции или на практическом занятии.
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 изучение конспектов лекций; - выполнение домашних заданий; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы текущей аттестации по дисциплине, рекомендуемую литературу.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
5	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
6	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2020	

7	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
8	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
9	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2021	