МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ _____ В.И. Ряжских
_____ / _____ /
«29» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Введение в механическую обработку»

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

- освоение общих принципов и современных методов механической обработки.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с технологическими процессами механической обработки, принципами выбора оборудования и технологии;
- ознакомление с ролью средств автоматизации в технологическом, инструментальном, метрологическом, диагностическом, информационном и управленческом обеспечении современного машиностроительного производства.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в механическую обработку» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ) блока Б1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Введение в механическую обработку» 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.

ПК-13 – 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** виды и структуру управления машиностроительным предприятием, способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации технологических процессов
	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 «Введение в механическую обработку» 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 в специальность	Механическая обработка в современном машиностроении. Изучение роли деятельности бакалавра в условиях современного машиностроительного производства	2	-	-	3	5
2	Машиностроение. История развития. Роль машиностроения и станкостроения в современном производстве	История развития автоматизированных устройств вообще и машиностроения в частности. Виды и формы машиностроительных предприятий. 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	Механическая обработка, ее роль в формировании изделий	Особенности механической обработки формообразования изделий. Физические основы обработки материалов резанием. Зависимость выходных параметров механической обработки от материала обрабатываемой детали, технологиче-	4	-	-	4	8

		ского оснащения и качественно-точностных требований.					
4	Оборудование машиностроительного производства и перспективы его развития	Металлообрабатывающие станки: классификация, основные группы станков. Токарные станки: виды и типы, назначение, принцип работы, инструмент и оснастка. Фрезерные станки. Группы фрезерных станков, назначение, принцип работы. Сверлильные и расточные станки: виды и типы, назначение, принцип работы. Шлифовальные станки: группы шлифовальных станков, назначение, методы шлифования. Оборудование для формирования поверхностей сложной формы.	4	-	-	3	7
5	Инструментальное обеспечение механической обработки	Инструмент и оснастка для токарной обработки и обработки на сверлильных и расточных станках: используемые материалы. Инструмент для фрезерных станков, и шлифовальных используемые современные материалы. Организация инструментального обеспечения механической обработки.	4	-	-	5	9
		Итого, 4 семестр	18		-	18	36
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.	2	-	-	10	12
7	Групповая обработка – основа организации АП	Основы группирования деталей при механической обработке. Группирование деталей по конструктивным признакам. Группирование деталей по техноло-	4	-	-	10	14

		гическому 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.	4	-	-	12	16
9	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	-	-	12	16
		Итого, 4семестр	18	-	-	18	36
		Итого, 5 семестр	18	-	-	54	72
		Всего	**36**	**-**	**-**	**72**	**108**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в специальность	Механическая обработка в современном машиностроении. Изучение роли деятельности бакалавра в условиях современного машиностроительного производства	1			10	11
2	Машиностроение. История развития. Роль машиностроения и станкостроения в современном производстве	История развития автоматизированных устройств вообще и машиностроения в частности. Виды и формы машиностроительных предприятий. 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.	1			10	11
3	Механическая обработка, ее роль в формировании изделий	Особенности механической обработки 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	Оборудование машиностроительного производства и перспективы его развития	Металлообрабатывающие станки: классификация, основные группы станков. Токарные станки: виды и типы, назначение, принцип работы, инструмент и оснастка. Фрезерные станки. Группы фрезерных станков, назначение, принцип работы. Сверлильные и расточные станки: виды и типы, назначение, принцип работы.	1			10	11

		Шлифовальные станки: группы шлифовальных станков, назначение, методы шлифования. Оборудование для формирования поверхностей сложной формы.					
5	Инструментальное обеспечение механической обработки	Инструмент и оснастка для токарной обработки и обработки на сверлильных и расточных станках: используемые материалы. 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. Группирование деталей по технологическому признаку. Особенности построения комплексной детали. Профессор С.П. Митрофанова – создатель теории группирования деталей в мировом машиностроительном производстве.	-	-	-	12	12
8	Гибкие производственные системы – основа современного производства	Гибкое автоматизированное производство, гибкий автоматизированный участок (ГАП), гибкий автоматизированный цех (ГАЦ), гибкий производственный комплекс (ГПС), гиб-	1	-	-	10	11

		кий 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.					
9	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.	-	-	-	10	10
		Итого, 5 семестр	6	-	-	98	104
		Зачет	-	-	-	-	4
		Всего	**6**	**-**	**-**	**98**	**108**

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.3 Перечень практических работ

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1. Курсовые проекты (работы)

Выполнение не предусмотрено учебным планом.

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.Важнейшие проблемы промышленного производства России: улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий.

2.Снижение материалоемкости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, применение прогрессивных материалов - одна из наиболее актуальных задач промышленного производства.

3.Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во времени.

4.Внедрение высокопроизводительного и прецизионного оборудования, качественно новых технологических процессов, базирующихся на инновационном принципе.

5.Инновации - основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства.

6. Классификация технологий по уровню применения -микро, -макро и глобальные j технологии.

7. Классификация технологий по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства.

8. Классификация технологий по отраслям народного хозяйства.

9. Классификация по конечному продукту.

10.Механическая обработка металлов и сплавов, физические основы обработки металлов резанием, классификация методов обработки: точение, фрезерование, строгание, шлифование. Основные параметры обработки металлов резанием.

11.Влияние параметров обработки на точность, производительность и себестоимость. Оптимизация режимов обработки. Типы металлорежущих станков.

12.Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей

промышленности. Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки.

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** виды и структуру управления машиностроительным предприятием, способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации технологических процессов	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	Активная работа на лекциях, отвечает на теоре-	Выполнение работ в срок, преду-	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	производстве, используемое оборудование, инструменты;	тические вопросы	смотренный в рабочей программе	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** виды и структуру управления машиностроительным предприятием, способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации технологических процессов;	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 в 5 семестре по системе:

- «зачтено»
- «не зачтено».

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Зачтено**	**Не зачтено**
ПК-10	**Знать** виды и структуру управления машиностроительным предприятием, способы и методы механической обработки изделий, принципы автоматизации технологических процессов.	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов
	Уметь анализировать и использовать профессиональную и оригинальную литературу, другие источники информации, включая Ин-	Задание	Выполнение задания на 100-60%	В задании менее 60% правильных ответов

	тернет, при проведении исследований в области машиностроения.			
	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. Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?

а) действительный;
б) номинальный;
в) средний;
г) реальный.

2. Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

а) неровность;
б) шероховатость;
в) чистота поверхности;
г) волнистость.

3. Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

а) механический процесс;
б) технологический процесс;
в) производственный процесс;
г) рабочий процесс.

4. На что назначаются припуски при изготовлении детали?

а) на внешние обрабатываемые поверхности;
б) на поверхности цилиндрических отверстий;
в) на некоторые обрабатываемые поверхности;
г) на все обрабатываемые поверхности.

5. Механическая обработка металла резанием является __??__ методом изготовления деталей наивысшей точности и самой низкой шероховатости.

а) основным и единственным;
б) не самым лучшим;
в) худшим;
г) нет правильного ответа.

6. Что такое стойкость режущего инструмента?

а) время непрерывной работы до первой переточки;
б) время непрерывной работы между переточками;
в) время эксплуатации до полного износа;
г) способность сопротивления истиранию.

7. На сколько процентов твердость режущего инструмента должна быть больше твердости обрабатываемого материала?

а) на 1%;
б) минимум на 20%;
в) максимум на 20%;
г) нет правильного ответа.

8. Что такое красностойкость инструментального материала?

а) способность материала сохранять высокую твердость при высоких температурах;
б) способность материала давать раскалённую стружку;
в) способность материала сохранять стойкость;
г) способность материала не размягчаться.

9. Какой из нижеперечисленных материалов является основным материалом режущих инструментов?

а) углеродистая инструментальная сталь;
б) легированная инструментальная сталь;

в) быстрорежущая сталь;
г) металлокерамические твердые сплавы.

10. Какая группа металлорежущих станков обладает наибольшей универсальностью?
а) фрезерные;
б) токарные;
в) сверлильные;
г) строгальные.

11. Какая группа станков используется для выполнения ограниченного числа операций на деталях широкой номенклатуры?
а) универсальные;
б) специализированные;
в) специальные;
г) станки с ЧПУ.

12. На что указывает число 35 в обозначении сверлильного станка 2Н135?
а) наименьший диаметр сверления;
б) наибольший диаметр сверления;
в) максимальную длину отверстия;
г) наибольший размер детали.

13. Токарные станки __??__ тип станков.
а) первый появившийся;
б) самый совершенный;
в) наименее используемый;
г) в данное время не используемый.

14. Какой из нижеперечисленных элементов не входит в конструкцию токарного станка:
а) станина;
б) стойка передняя;
в) бабка передняя;
г) ходовой винт.

15. Для чего используются горизонтально-расточные станки?
а) для обработки отверстий в мелких деталях;
б) для обработки отверстий в крупных деталях;
в) для шлифования плоскостей;
г) для строгания отверстий.

16. Куда устанавливается деталь при обработке на вертикально-сверлильных станках:
а) в шпиндель;

б) на стол станка;
в) на станину;
г) в суппорт.

17. Для обработки каких деталей не используются фрезерные станки?
а) корпусных;
б) тел вращения;
в) плоских планок
г) деталей с уступами.

18. Какой элемент из ниже перечисленных не принадлежит конструкции фрезерного станка:
а) стол;
б) салазки;
в) коробка подач;
г) задняя бабка.

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.

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 Центрального 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.

Таблица 2

№ п/п	Варьируемая характеристика, x_i	Наблюдательная частота, $y_{эi}$	Накопленая частота интегральной экспериментальной кривой, $\sum y$	Накопленая частота интегральной теоретической кривой, $\sum mi$	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.
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 2 теоретических вопросов, стандартной и прикладной задачи. Правильный ответ на каждый теоретический вопрос оценивается 5 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.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в специальность	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
2	Машиностроение. История развития. Роль машиностроения и станкостроения в современном производстве	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
3	Механическая обработка, ее роль в формировании изделий	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
4	Оборудование машиностроительного производства и перспективы его развития	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
5	Инструментальное обеспечение механической обработки	ПК-10, ПК-13	Тест, устный опрос, зачет. Задание, устный опрос, зачет.
6	Метрологическое обеспечение механической обработки	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
7	Групповая обработка – основа организации АП	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
8	Гибкие производственные системы – основа современного производства	ПК-10, ПК-13	Задание, устный опрос, зачет.
9	Перспективы развития механической обработки	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 использование 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. Прутских, Д.А. Введение в компьютерную графику [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Д.А. Прутских, Н.Н. Кожухов. – Воронеж: ФГБОУ

ВО «ВГТУ», 2015. – Электрон. текстовые и граф. данные. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

5. 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: ГОУВПОВГТУ, 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 №01.10/1 01.01/1
Электропечь-
Ноутбук Dell Inspirion 3521-
Интерактивная доска 78” ActivBoard 178, ПО Activlnspire + 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-

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Введение в механическую обработку» 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; помечать 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения 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	